

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-230372

(43)公開日 平成7年(1995)8月29日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/12		D		
		A		
		K		
B 4 1 J 5/30		Z		
29/46		Z		

審査請求 未請求 請求項の数16 OL (全 72 頁)

(21)出願番号           特願平6-319774

(22)出願日 平成6年(1994)12月22日

(31)優先権主張番号 特願平5-326808

(32)優先日 平5 (1993)12月24日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出題人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 藤山 斎司

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地株式会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 松本 智

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地株式会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 北川 誠

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地株式会社日立製作所システム開発研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

**最終頁に続く**

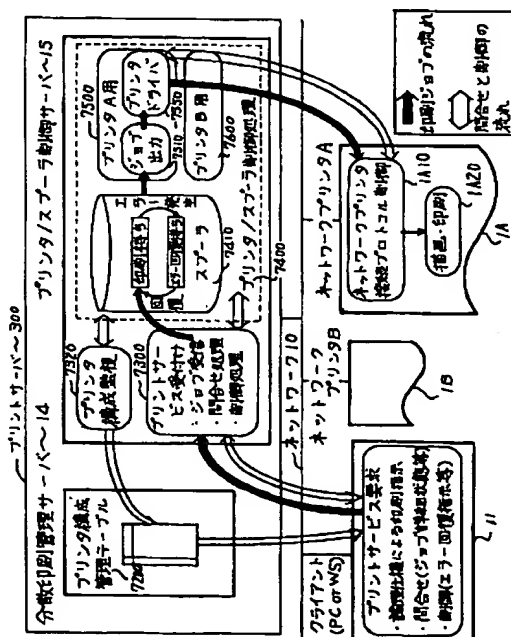
(54)【発明の名称】 印刷システム

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】使い勝手、性能、信頼性、可用性、サービス性の高い印刷システムを提供する。

【構成】印刷システムを、複数の端末装置と、端末装置が共用可能な複数のプリンタと、端末装置からの印刷を受け、プリンタによる印刷を制御するための1つ以上のプリンタ／スプーラ制御サーバと、分散印刷管理サーバとで構成し、端末装置に印刷ジョブ詳細状態の問合せ部とエラー回復指示等の印刷制御部、プリンタ／スプーラ制御サーバにエラー回復部、分散印刷管理サーバにネットワーク上のすべてのプリンタとプリンタ／スプーラ制御サーバの仕様、状態を管理するためのプリンタ構成管理テーブルを設けた。

4



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】第一の印刷ジョブをプリントサーバへ送信する第一の送信手段を含む端末装置と、印刷ジョブに基づいた印刷処理を実行する印刷手段を含むプリンタと、前記端末装置とネットワークを介して接続する第一の接続手段と、前記プリンタと直接もしくは前記ネットワークを介して接続する第二の接続手段と、前記端末装置から送信される第一の印刷ジョブを前記接続する複数のプリンタの中の任意の1つへ送信する第二の送信手段と、前記端末装置と前記第一の印刷ジョブの送信先であるプリンタとの関係を記憶するプリンタ管理手段と、前記第一の印刷ジョブの送信先であるプリンタの状態を監視するプリンタ状態監視手段と、印刷ジョブの送信元である端末装置へ印刷ジョブの送信先であるプリンタに関する情報を通知するプリンタ情報通知手段と、前記プリンタ状態監視手段による監視結果を記録するプリンタ状態記録手段と、前記プリンタ状態監視手段により前記プリンタにおけるエラーの発生を検出した場合、前記第一の印刷ジョブの実行を中断するとともに前記プリンタ管理手段から得られる前記エラーの発生したプリンタの位置情報および前記プリンタ状態記録手段に記録される情報の1つであるエラー種別を前記端末装置に前記プリンタ情報通知手段により通知させる制御手段とを含む少なくとも1つのプリントサーバとからなることを特徴とする印刷システム。

【請求項2】請求項1記載の印刷システムにおいて、前記端末装置は、さらに前記プリントサーバへのエラー回復指示手段を備え、前記プリントサーバは、さらに前記プリンタを印刷実行状態からプリンタエラー回復待ち状態へ移行させる第一の移行手段と、前記プリンタをプリンタエラー回復待ち状態から印刷実行状態へ移行させる第二の移行手段と、前記プリンタ状態監視手段により前記プリンタにおけるエラーの発生を検出した場合、前記第一の移行手段により前記プリンタを印刷実行状態からプリンタエラー回復待ち状態へ移行させ、その後、前記プリンタ状態監視手段によるプリンタエラーの解除を検出し、かつ前記端末装置のエラー回復指示手段による前記プリントサーバへのエラー回復指示の検出した場合、前記第二の移行手段により前記プリンタをプリンタエラー回復待ち状態から印刷実行状態へ移行させることで前記第一の印刷ジョブを再開する制御手段とを有することを特徴とする印刷システム。

【請求項3】請求項2記載の印刷システムにおいて、前記印刷を再開するプリンタ制御手段は、前記プリンタへの第一の印刷ジョブのキャンセル指示と前記第一の印刷ジョブの再送を行うことで再印刷することを特徴とする印刷システム。

【請求項4】請求項2記載の印刷システムにおいて、

前記プリントサーバは、前記プリンタ状態監視手段が前記プリンタにおける再印刷の必要なエラーの発生を検出した場合、そのエラーの発生したページ情報を記憶する記憶手段と、前記再印刷の必要なエラーである旨および前記エラーの発生したページ情報を前記端末装置へ通知するエラー情報通知手段を有し、前記端末装置は、前記プリントサーバから前記再印刷の必要なエラーである旨および前記エラーの発生したページ情報を受信した場合、前記第一の印刷ジョブの再実行を指示する手段として前記第一の印刷ジョブの全てのページ、任意の指定ページ及び前記エラーの発生したページのいずれかを選択する手段を備え、前記プリントサーバが前記端末装置から前記第一の印刷ジョブの全てのページを指示するコマンドを受信した場合は、前記第一のジョブを前記プリンタへ送信し、前記任意の指定ページを指示するコマンドを受信した場合は、前記第一のジョブのうち前記任意の指定ページ以降の情報を送信し、前記エラーの発生したページを指示するコマンドを受信した場合は、前記記憶手段に記憶したページ情報に基づきエラー発生ページ以降の情報を送信するプリンタ制御手段を備えることを特徴とする印刷システム。

【請求項5】請求項4記載の印刷システムにおいて、前記任意の指定ページを指示するコマンドを受信した場合、及び前記エラーの発生したページを指示するコマンドを受信した場合、前記プリントサーバは、前記第一の印刷ジョブを再印刷の必要な再印刷開始ページ以後の印刷データからなる第二の印刷ジョブに編集し、その編集した第二の印刷ジョブを再送することを特徴とする印刷システム。

【請求項6】請求項4に記載の印刷システムにおいて、前記任意の指定ページを指示するコマンドを受信した場合、及び前記エラーの発生したページを指示するコマンドを受信した場合、前記プリントサーバは、前記第一の印刷ジョブ及び再印刷の必要な再印刷開始ページを送信する手段を備え、前記プリンタは、前記送信内容を受信し、前記再印刷開始ページ以後のページについてのみ再印刷する手段を備えたことを特徴とする印刷システム。

【請求項7】請求項4記載の印刷システムにおいて、前記プリントサーバは、プリンタへ再印刷開始ページを指示し、前記プリンタが該印刷ジョブについてプリンタ内に保持していた印刷データを用いることで前記指示された再印刷開始ページ以後のページについてのみ、該印刷ジョブを再印刷することを特徴とする印刷システム。

【請求項8】端末装置と、前記端末装置とネットワークを介して接続する少なくとも1つのプリンタ/スプーラ制御サーバと、前記プリンタ/スプーラ制御サーバと接続する複数のプリンタと、前記ネットワーク上の全てのプリンタ及び前記プリンタ/スプーラ制御サーバの仕様

と状態を監視し、その監視結果をプリンタ／スプーラ制御サーバ構成管理テーブルに登録する分散印刷管理サーバとからなる印刷システムであって、

前記端末装置は、文書印刷仕様と第1優先度プリンタの指定を伴う印刷を前記分散印刷管理サーバに対して発行し、

該印刷要求を受けた分散印刷管理サーバは、前記プリンタ構成管理テーブルに基づき、第1優先度プリンタがエラーであることを判断するとともに、前記文書印刷仕様に適合するプリンタ印刷仕様を有するプリンタと該プリンタを制御するプリンタ／スプーラ制御サーバとの組を選択し、第1優先度プリンタがエラーであることと該選択結果とを前記端末装置へ通知し、該通知を受けた端末装置及び該端末装置のユーザは、前記通知に基づき文書印刷仕様に適合するプリンタを選択し、

該端末装置は、前記選択されたプリンタ／スプーラ制御サーバに対して前記選択されたプリンタによる印刷を指示し、

該指示を受けたプリンタ／スプーラ制御サーバは、該印刷指示に従い印刷ジョブをスプーラへ格納するとともに、前記スプーラ内の各印刷ジョブを前記選択されたプリンタへ出力することを特徴とする印刷システム。

【請求項9】端末装置と、前記端末装置とネットワークを介して接続する少なくとも1つのプリントサーバと、前記プリントサーバにより制御される複数のプリンタとからなり、前記端末装置が印刷要求の単位である印刷ジョブを前記いずれかのプリントサーバに指示する印刷システムにおいて、

前記プリントサーバにプリンタエラー検出手段とプリンタエラー回復待ち／解除制御手段を設け、

前記端末装置にプリントサーバへの代替プリンタ利用エラー回復の指示手段を設け、

前記プリントサーバは、前記プリンタにおける致命的エラーの発生を前記プリンタエラー検出手段により検出した場合、致命的エラー発生プリンタに対応するスプーラの出入り口を中断する手段と、プリンタエラー回復待ち／解除制御手段を用いてプリンタエラー回復待ち状態に移し、前記端末装置から入力されるエラー回復指示に従い、当該印刷ジョブを、端末装置により指示された前記代替プリンタ名に対応したスプーラへ移動させて前記代替プリンタで印刷ジョブを印刷する制御手段とを備えることを特徴とする印刷システム。

【請求項10】請求項9記載の印刷システムに、ネットワーク上の全プリンタの構成を管理するための分散印刷管理サーバを加えるとともに、前記端末装置に代替候補プリンタ検出手段を設け、

前記端末装置は、前記印刷ジョブを任意の論理仕様を用いて指示した後、その印刷ジョブを実行するプリンタでの致命的エラーの発生を知った場合、前記代替候補プリンタ検出手段は、前記印刷ジョブに関する格納済み論理

仕様を入力として、分散印刷管理サーバに管理された前記論理仕様に適合するプリンタの検索を要求する手段と、該分散印刷管理サーバが入力された論理仕様に適合する代替候補プリンタの列を前記端末装置に返送した場合、返送された前記代替候補プリンタの列に基づき代替候補プリンタを決定する手段とからなることを特徴とする印刷システム。

【請求項11】端末装置と、前記端末装置からの利用が可能なプリンタと、前記端末装置及び前記プリンタとネットワークを介して接続する少なくとも1つのプリントサーバとからなる印刷システムであって、

前記端末装置は、前記プリントサーバへのエラー回復指示手段を有し、

前記ネットワークに直接接続されたプリンタは、前記プリントサーバへ第一のコマンドを利用してそのプリンタ状態を報告するプリンタ状態報告手段と、前記プリントサーバからの第二のコマンドを利用したプリンタエラー回復指示を受け付けるエラー回復指示受付手段と、前記エラー回復指示受付手段により受け付けたエラー回復を実行するエラー回復実行手段とを有し、

前記プリントサーバは、前記プリンタから報告されるプリンタ状態に基づいてプリンタエラーの発生を検出するプリンタエラー検出手段と、前記プリンタエラーを検出した場合にプリンタの状態を監視するプリンタエラー監視手段と、前記プリンタエラー監視手段によるプリンタエラーの解除の検出と、前記端末装置のエラー回復指示手段による前記プリントサーバへのエラー回復指示の検出とがあった場合に前記プリンタへ前記第二のコマンドを送信することで前記プリンタの印刷を再開させるプリンタ制御手段とを有することを特徴とする印刷システム。

【請求項12】端末装置と、前記端末装置からの利用が可能なプリンタと、前記プリンタによる印刷を制御する少なくとも1個のプリンタ／スプーラ制御サーバと、前記プリンタと前記プリンタ／スプーラ制御サーバを管理する管理手段と、前記各プリンタ／スプーラ制御サーバと前記各プリンタの仕様および状態を監視する監視手段と、該監視の結果をプリンタ構成管理テーブルに登録する登録手段とを備える分散印刷管理サーバとがネットワークを介して接続されている印刷システムであって、前記分散印刷管理サーバは、前記端末装置から文書印刷仕様の指定を伴う印刷の要求を受けた場合、前記プリンタ構成管理テーブルに基づき、前記文書印刷仕様に適合するプリンタ印刷仕様を有するプリンタと該プリンタを制御するプリンタ／スプーラ制御サーバとの組を選択し、該選択結果を前記端末装置へ通知する制御手段を有し、

前記通知を受けた端末装置は、前記選択されたプリンタ／スプーラ制御サーバに対して前記選択されたプリンタによる印刷を指示する手段を有し、

前記指示を受けたプリンタ／スプーラ制御サーバは、前記印刷指示に従い印刷ジョブをスプールファイルとして格納するとともに、前記スプールファイル内の各印刷ジョブを前記選択されたプリンタへ出力する手段を有することを特徴とする印刷システム。

【請求項13】端末装置と、前記端末装置とネットワークを介して接続する少なくとも1つのプリントサーバと、前記プリントサーバにより制御される複数のプリンタとを有し、前記端末装置が前記いずれかのプリンタによる印刷を前記プリントサーバに指示する印刷システムにおいて、

前記プリントサーバは、各印刷ジョブの詳細状態を管理する手段と、前記プリンタにおいてエラーが発生した場合、前記端末装置からの前記エラーの発生したプリンタに関する印刷ジョブ詳細状態の問合せ要求に対し、前記端末装置に前記エラーの発生したプリンタに関する前記印刷ジョブの詳細情報を応答する手段とを備えることを特徴とする印刷システム。

【請求項14】端末装置と、前記端末装置とネットワークを介して接続する少なくとも1つのプリントサーバと、前記いずれかのプリントサーバにより制御される複数のプリンタとを有し、前記端末装置が前記いずれかのプリンタによる印刷を、前記プリントサーバに指示する印刷システムにおいて、

前記プリントサーバは、各ユーザについての印刷ジョブの履歴を管理し、前記端末装置からの各ユーザについての印刷ジョブの履歴の問合せ要求に対し、前記端末装置に前記ユーザについての印刷ジョブの履歴を応答することを特徴とする印刷システム。

【請求項15】ネットワークを介して接続する端末装置からの印刷要求を受けて、その印刷要求に対して複数のプリンタの中から任意のプリンタを選択することで前記印刷要求を満たすプリントサーバであって、前記端末装置から送信される印刷ジョブを受信する手段と、

前記受信した印刷ジョブを前記端末装置の印刷要求を満たすプリンタに割り当てる手段と、

前記割り当てたプリンタ状態を監視するプリンタ状態監視手段と、

前記印刷ジョブの送信元である端末装置と前記割り当てたプリンタとの関係を記憶する第一の記憶手段と、

前記プリンタ状態監視手段による監視結果を複数の種類に分類してプリントサーバの管理するプリンタ毎に記憶する第二の記憶手段と、

端末装置にプリンタに関する情報を通知する通知手段と、

前記監視結果によりプリンタエラー発生を検出した場合、前記第二の記憶手段に記憶されるエラー内容の種類を前記第一の記憶手段に記憶される前記印刷ジョブの送信元である端末装置へ前記通知手段を介して通知させる

制御手段とを備えることを特徴とするプリントサーバ。

【請求項16】任意の印刷を指示する入力手段と、前記指示を入力として第一の印刷ジョブを作成する処理手段と、ネットワークとのインターフェースを介して前記第一の印刷ジョブを出力する第一の出力手段とを含む端末装置と、

印刷ジョブを入力としてその印刷ジョブに基づいた印刷処理を実行する処理装置を含むプリンタと、

前記第一の印刷ジョブを入力としてその印刷ジョブを前記プリンタへ出力する第二の出力手段と、前記端末装置と前記第一の印刷ジョブの送信先であるプリンタとの関係を記録する第一のファイルと前記第一の印刷ジョブの送信先であるプリンタの状態を記録する第二のファイルとを含む記憶手段と、前記プリンタにおけるエラーの発生を検出した場合、前記第一の印刷ジョブの実行を中断するとともに前記第一のファイルから得られる前記エラーの発生したプリンタの位置情報および前記第二のファイルから得られるエラー種別を検索する第二の処理手段と、前記端末装置に前記プリンタの位置情報および前記第二のファイルから得られるエラー種別を前記ネットワークを介して出力する第三の出力手段とを含む少なくとも1つのプリントサーバとからなることを特徴とする印刷システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複数のワークステーションやパーソナルコンピュータが複数のプリンタを共用することのできる印刷システムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、ワークステーションやパーソナルコンピュータの分野において、LAN (Local Area Network) やWAN (Wide Area Network) が普及しつつある。それらの普及につれて、複数のワークステーションやパーソナルコンピュータやワードプロセッサ (以下、これらをクライアント、又は端末装置と総称する) にプリンタを共用させるプリントサーバが、導入コストと設置面積を低減するため、重要になりつつある。

【0003】従来の印刷システムの例としては、図2に示すように、クライアント1 (11)、クライアント2 (12) 及びクライアント3 (13) と、各クライアントから共用可能なプリンタ1 (17) 及びプリンタ3 (19)、そのプリンタを制御するプリンタ／スプーラ制御サーバ1 (15) 及びプリンタ／スプーラ制御サーバ2 (16) とで構成されており、以下の手順により印刷が行われる。

【0004】(1) クライアント11～13は、ネットワーク10を介して、プリントサーバ15に印刷を依頼するため、文書の印刷内容を表す文書データを、プリンタ／スプーラ制御サーバ15へ送信する。ここで、文書データは文書の各ページについて、文



字、図形、イメージの印刷内容を記述するための印刷コマンド列からなる。

【0005】(2) クライアント11~13から文章データを受信したプリントサーバ15は、(a) 初めにプリントサーバ15が、前記文書データをプリントサーバ15内のスプーラと呼ぶファイルに一旦格納し、(b) プリントサーバ15は、格納した文書データを読み出し、プリンタ1(17)へ送信し、印刷を指示し、(c) プリンタ1(17)は受信した文書データを処理し、用紙への印刷を行う。

【0006】一方、プリンタの仕様としては、(ア) ドット密度、(イ) 印刷速度、(ウ) 両面印刷やカラー印刷の可否、(エ) 利用可能な用紙サイズ、(オ) 利用可能なPDL(Page Description Language)種別、(カ) 利用可能なフォント種別等、多岐に渡っており、ユーザは、ワードプロセッシング、DTP(Desktop Publishing)、帳票出力等の応用分野に応じて、このような多岐に渡るプリンタの中から、少くとも数個のものを使い分ける傾向にある。

【0007】上記従来技術については、例えば、特開昭62-274331号公報、特開昭63-75828号公報、特開昭63-99644号公報、特開昭63-250730号公報、特開平4-230514号公報、特開平4-245525号公報、特開平4-250522号公報に記載されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来技術は、プリンタエラーに対して十分なサポートがされていなかった。例えば、プリンタでエラーが発生した場合、ユーザはプリンタ迄出てプリンタの詳細なエラー内容を調べる必要があり、ユーザの負担が大きいという問題点があった。特に、プリンタで紙ジャムエラーが発生した場合、クライアントのユーザはクライアント上の応用プログラムの再起動と再印刷を行う必要があるため、エラー回復のための手間がかかった。再印刷では、プリントサーバからプリンタに印刷ジョブを構成する印刷データをその先頭から再送し、プリンタでジョブの先頭から再印刷していたため、無駄な重複再印刷が発生し、回復時間が長くなるという問題点もあった。またプリンタで紙なしエラーが発生した場合、クライアントのユーザは、プリンタからクライアントへの障害情報の報告機能が不十分なため、クライアントから補充すべき用紙サイズが判らず、プリンタまで向いて必要な用紙サイズを調べる必要があった。また用紙の補充に加えて、クライアント上の応用プログラムの再起動と再印刷を行う必要があるため、エラー回復のための手間がかかった。

【0009】プリンタエラーの原因の1つとしては、従来、各クライアントのユーザが、本クライアントから利用できるプリンタの集合と、利用可能な全プリンタの仕様を熟知した上で、印刷したい文書の仕様にあうプリン

タを自分で選び、その狙いのプリンタに対して本文所の印刷を指示していた点が挙げられる。このためユーザのプリンタ仕様の把握に誤りがあると、その誤って選択したプリンタには何らかのプリンタエラーが発生するだけでなく、ユーザはそれらの数個のプリンタの仕様をきちんと把握するための負担は非常に大きかった。

【0010】このようなプリンタとクライアント間の問題は、クライアントとプリンタ/スプーラ制御サーバ間でも同様である。つまり現状の印刷システムは、プリンタとそれを制御するプリンタ/スプーラ制御サーバの対応関係が、外観からでは分らないため、クライアントがあるプリンタへ印刷を要求する時、どのプリンタ/スプーラ制御サーバに印刷を依頼したらいいのか把握することが難しく、複数個のプリンタとプリントサーバを有効活用することができず、使い勝手及び信頼性の欠けていた。

【0011】また、従来の技術では、LANやWAN等のネットワークに直結されたプリンタ(以後ネットワークプリンタと呼ぶ)をネットワークプリンタをネットワークの任意の場所に直結できるものの、プリントサーバはネットワークプリンタを統括して制御していなかったため、ネットワークプリンタに発生したエラーの報告や、そのエラーに対する処理を行えなかった。

【0012】また、クライアントとプリントサーバとして様々な機種が混在しているオープン環境の印刷システムにおいて、クライアントとプリントサーバの機種が異なる場合、プリントサーバと機種の異なるクライアントは不十分な印刷サービスしか得ることができないという問題点があった。

【0013】これらは、全てプリンタからプリントサーバへの報告とプリントサーバからクライアントへの報告とが不十分であったことに起因する。

【0014】本発明の目的は、印刷システムにおけるプリンタの詳細なプリンタ情報を取り扱うことで前述の従来技術の問題点を解消した印刷システムを提供することにある。

【0015】さらに具体的には、本発明の第1の目的は、プリンタエラーのエラー内容と、そのプリンタの位置との通知を可能とするエラー処理の信頼性を向上させた印刷システムを提供することにある。

【0016】本発明の第2の目的は、自主的にエラー回復を再開することのない、エラー処理の信頼性を向上させた印刷システムを提供することにある。

【0017】本発明の第3の目的は、エラー処理において再度印刷ジョブを指示する必要のない印刷システムを提供することにある。

【0018】本発明の第4の目的は、ユーザに対してエラー回復後の再印刷の開始を木目細かに指示できる印刷システムを提供することにある。

【0019】本発明の第5の目的は、エラー処理におい

て無駄な重複再印刷を防止することにある。

【0020】本発明の第6の目的は、プリンタにおいて致命的エラーが発生した場合の、印刷システムの機能、使い勝手、信頼性、可用性、サービス性をさらに向上させることにある。

【0021】本発明の第7の目的は、ネットワークプリンタでエラーが発生した時、端末装置からの指示によりネットワークプリンタのプリンタエラー回復制御を行う印刷システムを提供することにある。

【0022】本発明の第8の目的は、ユーザによる各プリンタ仕様の把握とそれに基づくプリンタ選択の手間をなくしたユーザの使い勝手を向上させた印刷システムを提供することにある。

【0023】本発明の第9の目的は、従来、端末装置から問合わせることのできなかった印刷ジョブの詳細状態を知ることができる印刷システムを提供することにある。

【0024】本発明の第10の目的は、従来、端末装置から問合わせることのできなかったユーザ毎の印刷ジョブの履歴を知ることができる印刷システムを提供することにある。

【0025】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記問題点を解決するために、複数の端末装置と、端末装置が共用可能な複数のプリンタと、端末装置からの印刷を受け、プリンタによる印刷を制御するための1つ以上のプリンタ/スプーラ制御サーバと、分散印刷管理サーバとで構成し、端末装置に印刷ジョブ詳細状態の問合せ部とエラー回復指示等の印刷制御部を、プリンタ/スプーラ制御サーバにエラー回復部を、分散印刷管理サーバにネット

【0026】また、本発明の第1の目的を達成するために、第一の印刷システムでは、第一の印刷ジョブをプリントサーバへ送信する第一の送信手段を含む端末装置と、印刷ジョブに基づいた印刷処理を実行する印刷手段を含むプリンタと、前記端末装置とネットワークを介して接続する第一の接続手段と、前記プリンタと直接もしくは前記ネットワークを介して接続する第二の接続手段と、前記端末装置から送信される第一の印刷ジョブを前記接続する複数のプリンタの中の任意の1つへ送信する第二の送信手段と、前記端末装置と前記第一の印刷ジョブの送信先であるプリンタとの関係を記憶するプリンタ管理手段と、前記第一の印刷ジョブの送信先であるプリンタの状態を監視するプリンタ状態監視手段と、印刷ジョブの送信元である端末装置へ印刷ジョブの送信先であるプリンタに関する情報を通知するプリンタ情報通知手段と、前記プリンタ状態監視手段による監視結果を記録するプリンタ状態記録手段と、前記プリンタ状態監視手

段により前記プリンタにおけるエラーの発生を検出した場合、前記第一の印刷ジョブの実行を中断するとともに前記プリンタ管理手段から得られる前記エラーの発生したプリンタの位置情報および前記プリンタ状態記録手段に記録される情報の1つであるエラー種別を前記端末装置に前記プリンタ情報通知手段により通知させる制御手段とを含む少なくとも1つのプリントサーバとからなる。

【0027】また、本発明の第2の目的を達成するために、第2の印刷システムでは、第1の印刷システムにおいて、前記端末装置は、さらに前記プリントサーバへのエラー回復指示手段を備え、前記プリントサーバは、さらに前記プリンタを印刷実行状態からプリンタエラー回復待ち状態へ移行させる第一の移行手段と、前記プリンタをプリンタエラー回復待ち状態から印刷実行状態へ移行させる第二の移行手段と、前記プリンタ状態監視手段により前記プリンタにおけるエラーの発生を検出した場合、前記第一の移行手段により前記プリンタを印刷実行状態からプリンタエラー回復待ち状態へ移行させ、その後、前記プリンタ状態監視手段によるプリンタエラーの解除を検出し、かつ前記端末装置のエラー回復指示手段による前記プリントサーバへのエラー回復指示の検出した場合、前記第二の移行手段により前記プリンタをプリンタエラー回復待ち状態から印刷実行状態へ移行させることで前記第一の印刷ジョブを再開する制御手段とを有する。

【0028】また、本発明の第3の目的を達成するために、第3の印刷システムでは、第2の印刷システムにおいて、前記印刷を再開するプリンタ制御手段は、前記プリンタへの第一の印刷ジョブのキャンセル指示と前記第一の印刷ジョブの再送を行うことで再印刷する。

【0029】また、本発明の第4の目的を達成するために、第4の印刷システムでは、第2の印刷システムにおいて、前記プリントサーバは、前記プリンタ状態監視手段が前記プリンタにおける再印刷の必要なエラーの発生を検出した場合、そのエラーの発生したページ情報を記憶する記憶手段と、前記再印刷の必要なエラーである旨および前記エラーの発生したページ情報を前記端末装置へ通知するエラー情報通知手段を有し、前記端末装置は、前記プリントサーバから前記再印刷の必要なエラーである旨および前記エラーの発生したページ情報を受信した場合、前記第一の印刷ジョブの再実行を指示する手段として前記第一の印刷ジョブの全てのページ、任意の指定ページ及び前記エラーの発生したページのいずれかを選択する手段を備え、前記プリントサーバが前記端末装置から前記第一の印刷ジョブの全てのページを指示するコマンドを受信した場合は、前記第一のジョブを前記プリンタへ送信し、前記任意の指定ページを指示するコマンドを受信した場合は、前記第一のジョブのうち前記任意の指定ページ以降の情報を送信し、前記エラーの発

生したページを指示するコマンドを受信した場合は、前記記憶手段に記憶したページ情報に基づきエラー発生ページ以降の情報を送信するプリンタ制御手段を備える。

【0030】また、本発明の第5の目的を達成するために、第5の印刷システムでは、第4の印刷システムにおいて、前記任意の指定ページを指示するコマンドを受信した場合、及び前記エラーの発生したページを指示するコマンドを受信した場合、前記プリントサーバは、前記第一の印刷ジョブを再印刷の必要な再印刷開始ページ以後の印刷データからなる第二の印刷ジョブに編集し、その編集した第二の印刷ジョブを再送する。

【0031】また、本発明の第5の目的を達成するために、第6の印刷システムでは、第4の印刷システムにおいて、前記任意の指定ページを指示するコマンドを受信した場合、及び前記エラーの発生したページを指示するコマンドを受信した場合、前記プリントサーバは、前記第一の印刷ジョブ及び再印刷の必要な再印刷開始ページを送信する手段を備え、前記プリンタは、前記送信内容を受信し、前記再印刷開始ページ以後のページについてのみ再印刷する手段を備えた。

【0032】また、本発明の第5の目的を達成するために、第7の印刷システムは、第4の印刷システムにおいて、前記プリントサーバは、プリンタへ再印刷開始ページを指示し、前記プリンタが該印刷ジョブについてプリンタ内に保持していた印刷データを用いることで前記指示された再印刷開始ページ以後のページについてのみ、該印刷ジョブを再印刷する。

【0033】また、本発明の第6の目的を達成するために、第8の印刷システムでは、端末装置と、前記端末装置とネットワークを介して接続する少なくとも1つのプリンタ/スプーラ制御サーバと、前記プリンタ/スプーラ制御サーバと接続する複数のプリンタと、前記ネットワーク上の全てのプリンタ及び前記プリンタ/スプーラ制御サーバの仕様と状態を監視し、その監視結果をプリンタ/スプーラ制御サーバ構成管理テーブルに登録する分散印刷管理サーバとからなる印刷システムであって、前記端末装置は、文書印刷仕様と第1優先度プリンタの指定を伴う印刷を前記分散印刷管理サーバに対して発行し、該印刷要求を受けた分散印刷管理サーバは、前記プリンタ構成管理テーブルに基づき、第1優先度プリンタがエラーであることを判断するとともに、前記文書印刷仕様に適合するプリンタ印刷仕様を有するプリンタと該プリンタを制御するプリンタ/スプーラ制御サーバとの組を選択し、第1優先度プリンタがエラーであることと該選択結果とを前記端末装置へ通知し、該通知を受けた端末装置及び該端末装置のユーザは、前記通知に基づき文書印刷仕様に適合するプリンタを選択し、該端末装置は、前記選択されたプリンタ/スプーラ制御サーバに対して前記選択されたプリンタによる印刷を指示し、該指示を受けたプリンタ/スプーラ制御サーバは、該印刷指

示に従い印刷ジョブをスプーラへ格納するとともに、前記スプーラ内の各印刷ジョブを前記選択されたプリンタへ出力する。

【0034】また、本発明の第6の目的を達成するために、第9の印刷システムでは、端末装置と、前記端末装置とネットワークを介して接続する少なくとも1つのプリントサーバと、前記プリントサーバにより制御される複数のプリンタとからなり、前記端末装置が印刷要求の単位である印刷ジョブを前記いずれかのプリントサーバに指示する印刷システムにおいて、前記プリントサーバにプリンタエラー検出手段とプリンタエラー回復待ち/解除制御手段を設け、前記端末装置にプリントサーバへの代替プリンタ利用エラー回復の指示手段を設け、前記プリントサーバは、前記プリンタにおける致命的エラーの発生を前記プリンタエラー検出手段により検出した場合、致命的エラー発生プリンタに対応するスプーラの出入り口を中断する手段と、プリンタエラー回復待ち/解除制御手段を用いてプリンタエラー回復待ち状態に移し、前記端末装置から入力されるエラー回復指示に従い、当該印刷ジョブを、端末装置により指示された前記代替プリンタ名に対応したスプーラへ移動させて前記代替プリンタで印刷ジョブを印刷する制御手段とを備える。

【0035】また、本発明の第6の目的を達成するために、第10の印刷システムでは、第9の印刷システムにおいて、ネットワーク上の全プリンタの構成を管理するための分散印刷管理サーバを加えるとともに、前記端末装置に代替候補プリンタ検出手段を設け、前記端末装置は、前記印刷ジョブを任意の論理仕様を用いて指示した後、その印刷ジョブを実行するプリンタでの致命的エラーの発生を知った場合、前記代替候補プリンタ検出手段は、前記印刷ジョブに関する格納済み論理仕様を入力として、分散印刷管理サーバに管理された前記論理仕様に適合するプリンタの検索を要求する手段と、該分散印刷管理サーバが入力された論理仕様に適合する代替候補プリンタの列を前記端末装置に返送した場合、返送された前記代替候補プリンタの列に基づき代替候補プリンタを決定する手段とからなる。

【0036】また、本発明の第7の目的を達成するために、第11の印刷システムでは、端末装置と、前記端末装置からの利用が可能なプリンタと、前記端末装置及び前記プリンタとネットワークを介して接続する少なくとも1つのプリントサーバとからなる印刷システムであって、前記端末装置は、前記プリントサーバへのエラー回復指示手段を有し、前記ネットワークに直接接続されたプリンタは、前記プリントサーバへ第一のコマンドを利用してそのプリンタ状態を報告するプリンタ状態報告手段と、前記プリントサーバからの第二のコマンドを利用したプリンタエラー回復指示を受付けるエラー回復指示受付手段と、前記エラー回復指示受付手段により受け付

けたエラー回復を実行するエラー回復実行手段とを有し、前記プリントサーバは、前記プリンタから報告されるプリンタ状態に基づいてプリンタエラーの発生を検出するプリンタエラー検出手段と、前記プリンタエラーを検出した場合にプリンタの状態を監視するプリンタエラー監視手段と、前記プリンタエラー監視手段によるプリンタエラーの解除の検出と、前記端末装置のエラー回復指示手段による前記プリントサーバへのエラー回復指示の検出とがあった場合に前記プリンタへ前記第二のコマンドを送信することで前記プリンタの印刷を再開させるプリンタ制御手段とを有する。

【0037】また、本発明の第8の目的を達成するために、第12の印刷システムでは、端末装置と、前記端末装置からの利用が可能なプリンタと、前記プリンタによる印刷を制御する少なくとも1個のプリンタ／スプーラ制御サーバと、前記プリンタと前記プリンタ／スプーラ制御サーバを管理する管理手段と、前記各プリンタ／スプーラ制御サーバと前記各プリンタの仕様および状態を監視する監視手段と、該監視の結果をプリンタ構成管理テーブルに登録する登録手段とを備える分散印刷管理サーバとがネットワークを介して接続されている印刷システムであって、前記分散印刷管理サーバは、前記端末装置から文書印刷仕様の指定を伴う印刷の要求を受けた場合、前記プリンタ構成管理テーブルに基づき、前記文書印刷仕様に適合するプリンタ印刷仕様を有するプリンタと該プリンタを制御するプリンタ／スプーラ制御サーバとの組を選択し、該選択結果を前記端末装置へ通知する制御手段を有し、前記通知を受けた端末装置は、前記選択されたプリンタ／スプーラ制御サーバに対して前記選択されたプリンタによる印刷を指示する手段を有し、前記指示を受けたプリンタ／スプーラ制御サーバは、前記印刷指示に従い印刷ジョブをスプールファイルとして格納するとともに、前記スプールファイル内の各印刷ジョブを前記選択されたプリンタへ出力する手段を有する。

【0038】また、本発明の第9の目的を達成するために、第13の印刷システムでは、端末装置と、前記端末装置とネットワークを介して接続する少なくとも1つのプリントサーバと、前記プリントサーバにより制御される複数のプリンタとを有し、前記端末装置が前記いずれかのプリンタによる印刷を前記プリントサーバに指示する印刷システムにおいて、前記プリントサーバは、各印刷ジョブの詳細状態を管理する手段と、前記プリンタにおいてエラーが発生した場合、前記端末装置からの前記エラーの発生したプリンタに関する印刷ジョブ詳細状態の問合せ要求に対し、前記端末装置に前記エラーの発生したプリンタに関する前記印刷ジョブの詳細情報を応答する手段とを備える。

【0039】また、本発明の第10の目的を達成するために、第14の印刷システムでは、端末装置と、前記端末装置とネットワークを介して接続する少なくとも1個

のプリントサーバと、前記いずれかのプリントサーバにより制御される複数のプリンタとを有し、前記端末装置が前記いずれかのプリンタによる印刷を、前記プリントサーバに指示する印刷システムにおいて、前記プリントサーバは、各ユーザについての印刷ジョブの履歴を管理し、前記端末装置からの各ユーザについての印刷ジョブの履歴の問合せ要求に対し、前記端末装置に前記ユーザについての印刷ジョブの履歴を応答する。

【0040】

10 【作用】本発明は、クライアント、プリンタ、プリント／スプーラ制御サーバおよび分散印刷管理サーバとの間において、必要に応じてそれぞれの管理する詳細な情報のやりとりを行う。これにより印刷システムの使い勝手、性能、信頼性、可用性、サービス性を向上させる。

【0041】具体的には、本発明による第1の印刷システムにおいては、ネットワークプリンタにおけるエラーの発生を、該プリンタ内の詳細なプリンタ状態の報告部が、前記プリンタ／スプーラ制御サーバ内の詳細プリンタ状態の受信部に報告する。その際、プリンタエラーの発生したプリンタ位置についても報告する。

20 【0042】本発明による第2の印刷システムにおいては、プリンタ／スプーラ制御サーバが端末装置からのエラー回復指示に従って印刷を再開し、従来のようにプリンタ／スプーラ制御サーバやプリンタが端末装置からの指示がないままで、自主的にエラー回復を再開することがないので、印刷システムにおけるエラー処理の信頼性を向上することができる。さらに本印刷システムでは、端末装置からのエラー回復指示に加え、プリンタ／スプーラ制御サーバがプリンタエラーの解除を検出して初めて、プリンタ／スプーラ制御サーバが再印刷を開始するようにした。従って、プリンタにエラーが残っているのに印刷を再開し、再びエラーが発生するという事態の発生を防止することができる。従って、印刷システムの機能、使い勝手、信頼性、可用性、サービス性をさらに向上することができる。

30 【0043】また、本発明による第3の印刷システムにおいては、プリンタ／スプーラ制御サーバ内のスプーラに格納し、保存されている印刷ジョブを用いて、エラー回復を行うことができる。従来のようにユーザが端末装置から応用プログラムを再起動し、プリンタ／スプーラ制御サーバによる印刷を、新たに指示する必要がない。

40 【0044】また、本発明による第4の印刷システムにおいては、端末装置からプリンタ／スプーラ制御サーバへ再印刷開始ページを、印刷ジョブ先頭、指定ページ、プリンタの検出したエラー発生ページのいずれかとして指示することができるので、エラー回復後の再印刷の開始を、ユーザが木目細かに指示することができる。従って、印刷システムの機能、使い勝手、信頼性、可用性、サービス性をさらに向上することができる。

50 【0045】また、本発明による第5の印刷システムに

においては、エラー回復時の再印刷において、プリンタが再印刷開始ページ以後のページだけについての印刷を行うことができる。従って、従来印刷ジョブを先頭から再印刷することに伴い発生していた、無駄な重複再印刷を防止することができる。

【0046】また、本発明による第6の印刷システムにおいては、印刷ジョブの編集をしなくて済む。従って、プリンタ/スプーラ制御サーバによるエラー回復時の再印刷を、第5の印刷システムの場合より、簡単にすることができる。

【0047】また、本発明による第7の印刷システムにおいては、第5、第6の印刷システムのように、プリンタ/スプーラ制御サーバがプリンタへ印刷ジョブを再送する必要がないので再送時間を省くことができる。従って、第5、第6の印刷システムの場合より、エラー回復時間を短縮することができる。

【0048】また、本発明による第8の印刷システムにおいては、プリンタにおいて致命的エラーが発生した場合に、エラーの発生した該プリンタ用スプーラにジョブを転送せずに、代替プリンタを用いて再印刷を行うことができる。従って、印刷システムの機能、使い勝手、信頼性、可用性、サービス性をさらに向上することができる。この時、プリンタ/スプーラ制御サーバ内のスプーラに格納し、保存されている印刷ジョブを用いて、エラー回復を行うことができ、従来のようにユーザが端末装置から応用プログラムを再起動し、プリンタ/スプーラ制御サーバによる印刷を、新たに指示する必要がない。従って、ユーザの手間の削減と回復時間の短縮を図ることもできる。

【0049】また、本発明による第9の印刷システムにおいては、プリンタにおいて致命的エラーが発生した場合に、代替プリンタを用いて再印刷を行うことができる。ここでは、第8の印刷システムの場合と異なり、ジョブをプリンタで実際に印刷し、そこで致命的なエラーが発生した場合に、代替プリンタを用いてエラー回復を行うことができる。従って、印刷システムの機能、使い勝手、信頼性、可用性、サービス性をさらに向上することができる。ここでも、プリンタ/スプーラ制御サーバ内のスプーラに格納し、保存されている印刷ジョブを用いて、エラー回復を行うことができ、従来のようにユーザが端末装置から応用プログラムを再起動し、プリンタ/スプーラ制御サーバによる印刷を、新たに指示する必要がない。従って、ユーザの手間の削減と回復時間の短縮を図ることもできる。

【0050】本発明による第10の印刷システムにおいては、プリンタにおいて致命的エラーが発生した場合に、前記代替候補プリンタ検索手段を用いて、該エラーの発生した印刷ジョブ（エラー発生ジョブと呼ぶ）の論理仕様に適合するプリンタ（代替プリンタと呼ぶ）を検索し、その代替プリンタを用いて再印刷を行うことがで

きる。

【0051】ところで、第9の印刷システムの場合、次の問題点があった。

【0052】・エラー発生ジョブの論理仕様をユーザが記憶していない場合、該エラー発生ジョブを代替できないプリンタを、ユーザが選んで代替印刷を指示するた可能性がある。この場合、代替印刷を支障なく行うことができない。

【0053】・エラー発生ジョブの論理仕様をユーザが思い出したとしても、該ジョブの論理仕様に適合し、正常状態のプリンタをユーザが選ぶのが難しい。

【0054】第10の印刷システムでは、上記問題点を解消することができる。従って、印刷システムの使い勝手、信頼性、可用性、サービス性を、第9の印刷システムよりさらに向上することができる。ここでも、プリンタ/スプーラ制御サーバ内のスプーラに格納し、保存されている印刷ジョブを用いて、エラー回復を行うことができ、従来のようにユーザが端末装置から応用プログラムを再起動し、プリンタ/スプーラ制御サーバによる印刷を、新たに指示する必要がない。

【0055】本発明による第11の印刷システムにおいては、報告を受信したプリンタ/スプーラ制御サーバは、エラー回復指示部により、中断/再開、キャンセル等のプリンタエラー回復指示を、ネットワークプリンタへ行う。

【0056】該指示を受信したネットワークプリンタは、プリンタエラー回復指示の受付け、実行部が中断/再開、キャンセル等を実行する。

【0057】また、ネットワークプリンタでエラーが発生した時、端末装置からの指示によりネットワークプリンタのプリンタエラー回復制御を行うことができる。従って、さらに、システムの信頼性、可用性、サービス性を向上することができる。

【0058】本発明による第12の印刷システムにおいては、文書についての文書印刷仕様の指定を伴う印刷要求があると、前記文書印刷仕様に適合するプリンタを、印刷システムが選択することができるので、ユーザによる各プリンタ仕様の把握とそれに基づくプリンタ選択の手間をなくし、ユーザの使い勝手を向上することができる。

【0059】また、端末装置が文書についての文書印刷仕様の指定を伴う印刷を分散印刷管理サーバに要求し、該分散印刷管理サーバが前記文書印刷仕様に適合するプリンタ印刷仕様を有するプリンタと該プリンタを制御するプリンタ/スプーラ制御サーバの組を選択し、該選択結果を前記端末装置へ応答する第1のステップと、端末装置が応答で指定されたプリンタ/スプーラ制御サーバに、選択プリンタによる印刷を指示し、プリンタ/スプーラ制御サーバが印刷指示に従い印刷ジョブをスプールファイルとして格納する第2のステップと、プリンタ/

スプーラ制御サーバがスプールファイル内の各印刷ジョブを適宜選択プリンタへ出力する第3のステップとを行うことにより、印刷システムにおけるユーザのプリンタ仕様の把握と、それに基づくプリンタ選択の手間をなくし、ユーザの使い勝手を大幅に向上することができる。

【0060】また、分散印刷管理サーバが印刷仕様の適合に加え、印刷を要求した端末装置と選択対象プリンタとの距離、及び／又は各選択対象プリンタの印刷待ちジョブ量も加味して適合プリンタを選択することにより、ユーザに近く、印刷完了の早いプリンタを選択できるようにした。従って、ユーザの使い勝手をさらに向上するとともに、システム全体としての印刷スループットも向上することができる。また、分散印刷管理サーバが前述の選択条件に加え、対象プリンタと対象プリンタ／スプーラ制御サーバのエラー状態も加味して、適合プリンタと適合プリンタ／スプーラ制御サーバを選択することにより、分散印刷管理サーバが正常状態にあるプリンタやプリンタ／スプーラ制御サーバを自動的に選ぶようにした。これにより、ユーザによる装置の正常／異常状態の把握の手間を省くとともに、印刷システムの信頼性、可用性、サービス性、及び印刷スループットをさらに向上することができる。

【0061】本発明による第13の印刷システムにおいては、各端末装置のユーザが、従来、端末装置から問合わせることのできなかった印刷ジョブの詳細状態を知ることができる。従って、印刷システムの機能、使い勝手、信頼性、可用性、サービス性をさらに向上することができる。

【0062】本発明による第14の印刷システムにおいては、各端末装置のユーザが、従来、端末装置から問合わせることのできなかったユーザ毎の印刷ジョブの履歴を知ることができる。従って、印刷システムの機能、使い勝手、信頼性、サービス性をさらに向上することができる。

#### 【0063】

【実施例】以下、本発明の実施例について詳細に説明する。初めに、図1の構成図を用いて本発明における印刷システムの構成を説明する。本印刷システムは、ワークステーション、パーソナルコンピュータ、ワードプロセッサ等の文書を作成し、印刷を要求する端末装置（11や12や13、以下これらをクライアントと総称する）と、該クライアントが共用可能な複数のプリンタ（17、18、19、1A、1B等）と、前記プリンタによる印刷を制御するための1つ以上のプリンタ／スプーラ制御サーバ（15や16）を含む。上記クライアントとプリンタ／スプーラ制御サーバは、LANやWAN等のネットワーク10で接続されている。

【0064】上記各プリンタは、次のいずれかの方法でいずれかのプリンタ／スプーラ制御サーバに接続され、その接続プリンタ／スプーラ制御サーバにより制御され

る。

【0065】・プリンタ1（17）、プリンタ2（18）、プリンタ3（19）のようにプリンタ／スプーラ制御サーバ（15や16）のローカルバスに直結させる。

【0066】・プリンタ4（1A）、プリンタ5（1B）のようにネットワーク10に直結させる。

【0067】次に、本印刷システムの狙いを、図3を参照しながら説明する。ここでは、印刷システムを、クライアントであるWS（11）、PC（12と13）、プリントサーバ300（前述の広義のプリントサーバ）、LAN直結ネットワークプリンタ1A、プリンタ17、18-1、18-2、及びネットワーク10とで、構成する。また、前述の分散印刷管理サーバ14とプリンタ／スプーラ制御サーバ（15や16）の機能はプリントサーバ300の中に内蔵した。

【0068】まず本印刷システムでは、ネットワーク10の任意の場所に直結できるネットワークプリンタ1Aをサポートするとともに、該プリンタをプリントサーバ300が高信頼に制御する。ネットワークプリンタの制御は、プリントサーバ300内のプリンタ／スプーラ制御サーバが行う。具体的には、従来できていなかったネットワークプリンタ1Aから上位プリントサーバ300への詳細なプリンタ状態の報告と、上位プリントサーバ300から該ネットワークプリンタ1Aへのプリンタエラー回復指示機能を新たにサポートする（31）。これにより、従来印刷システムにおける前述の第一の課題を解決し、ネットワークプリンタを含む印刷システムの信頼性を向上する。

【0069】次に、本印刷システムでは論理仕様による高レベルな印刷指示とそのベースとなるネットワーク上の複数のプリンタの一元管理を、新たに提供する。具体的には、クライアント11が両面印刷等の論理的印刷仕様（以下、論理仕様と略す）をプリントサーバ300に示すと（32-1）、該プリントサーバ300が本論理仕様に適合するプリンタを一元管理しているプリンタの中から選び、そこで印刷ができるようにする（32-2）。また、本機能のベースとなるネットワーク上のプリンタ、プリンタ／スプーラ制御サーバの一元的で、使い易い構成管理を提供する。これにより、従来印刷システムにおける前述の第二の課題を解決し、ユーザによるネットワーク上の全プリンタの構成、仕様、状態の把握を不要にし、ユーザの負担を軽減する。さらに、ネットワーク上の全プリンタを有効に活用できるようにし、印刷システムのシステム性能、信頼性、可用性、サービス性を向上する。

【0070】また、従来印刷システムにおける第三の課題を解決し、クライアントへのエラー報告とプリントサーバによるエラー回復を実現する。まずクライアントへのエラー報告を行い（33-1）、プリンタエラーの発

生時に、ユーザがプリンタ迄出向いて詳細なエラー内容を調べないでも済むようにし、ユーザの負担を軽減する。また、紙ジャムエラーに対し、エラー発生プリンタを用いた、エラー発生頁からの重複のない再印刷を実現し、回復時間も短縮する(33-2)。さらに、プリンタ(18-1)で致命的エラーが発生した場合、ネットワーク上の他の代替プリンタ(18-2)を用いたエラー回復を、新たに提供する(33-3)。以上のエラー回復において、クライアントのユーザがクライアント上の応用プログラムを再起動し、再印刷を指示する手間を不要にし、ユーザ負担を軽減する。

【0071】さらに、従来印刷システムにおける第四の課題を解決し、クライアントとプリントサーバとして様々な機種が混在しているオープン環境の印刷システムにおいて、クライアントとプリントサーバの機種が異なる場合でも、上記クライアントがプリントサーバから十分な印刷サービスを得ることができるようにする。ここで、プリントサーバと機種の異なるクライアントがプリントサーバから十分な印刷サービスを得るための方式を異機種クライアント対応プリントサーバ方式と呼ぶことにする。例えば図3において、UNIXを搭載したプリントサーバ300に対し、基本ソフトウェアとしてMS-DOSやWindowsを搭載したPCクライアント(12、13)から、従来できていなかった(a)印刷状況の問合せと、(b)プリントサーバの印刷処理の制御、を実行できるようにする。

【0072】さらに、ネットワーク上の複数個のプリンタを無駄なく活用することにより、印刷システム全体としての印刷性能を向上する。

【0073】次に図4を用いて、本印刷システムの全体方式を説明する。本システムは、PC又はWSであるクライアント11と、プリントサーバ300と、ネットワークプリンタ(1A、1B)とで構成する。プリントサーバ300は、分散印刷管理サーバ機能14とプリンタ/スプーラ制御サーバ機能15で構成する。なお、前述の17、18、19等のサーバ直結タイプのプリンタはネットワークプリンタに比べ、新規な点が少ないので、本図からは省いた。

【0074】クライアント11にはプリントサービス要求機能を実装する。本要求機能では、論理仕様による印刷指示、プリンタエラーを含むジョブ詳細状態の問合せ、エラー回復指示等の制御を、新たにサポートした。

【0075】分散印刷管理サーバ14には、ネットワーク上の全プリンタの構成を管理するための、プリンタ構成管理テーブルと呼ぶテーブル7200を実装する。

【0076】また、プリンタ/スプーラ制御サーバ15には、プリントサービス受付部7300と、プリンタ/スプーラ制御処理部7400と、プリンタ構成監視部7320を設けた。プリントサービス受付部7300は、クライアントから、前述の印刷指示、問合せ、制御等の

各種プリントサービス要求を受付ける。プリンタ/スプーラ制御処理部7400は、前記プリントサービス受付部7300からの指示に従い、プリンタとスプーラを制御し、印刷ジョブの実行、問合せ、制御等の実質的な処理を行う。該プリンタ/スプーラ制御処理部7400は印刷ジョブを格納するためのスプーラ部7410と、ジョブ出力部(7510等)と、プリンタドライバ部(7550等)とで構成する。このうち、ジョブ出力部はスプーラ内の各印刷ジョブを読み出し、プリンタドライバに書込むことにより、各印刷ジョブの印刷実行を指示する。プリンタドライバは各プリンタ(1A、1B等)を制御するための基本機能(open,close,write,iocctl等)を提供する。前述のジョブ出力部7510とプリンタドライバは、プリンタ(1A、1B等)毎に別々のものを用意する。サーバ直結タイプのプリンタについても同様に、プリンタ毎にジョブ出力部とプリンタドライバ部を用意する。

【0077】プリンタ構成監視部7320は、前記分散印刷管理サーバ14からの指示に基づき、該プリンタ/スプーラ制御サーバ7400が制御している全てのプリンタ(1A、1B等)の該サーバ7400への接続状況、仕様、状態等を監視し、前記分散印刷管理サーバ14へ報告する。

【0078】また、ネットワークプリンタ1A、1Bには、前記プリンタ/スプーラ制御サーバ15からのプリンタ制御を受付けるためのネットワークプリンタ接続プロトコル制御部1A10と、前記プリンタ/スプーラ制御サーバ15から受信した印刷データの描画、展開と印刷を行うための描画・印刷部1A20を設ける。

【0079】次に図5と図6を用いて、本印刷システムを構成する各装置のハードウェア構成を説明する。

【0080】クライアント、プリンタ/スプーラ制御サーバ、分散印刷管理サーバは、図5のように、MPU500、システムバス501、ROMメモリ510、RAMメモリ511、キーボード521、マウス522、ディスクコントローラ531、二次記憶装置532、表示コントローラ541、ディスプレイ542、ネットワークコントローラ550、プリンタアダプタ560からなる装置である。

【0081】システムバス501は、MPU500の各種入出力信号(アドレス信号、データ信号、その他の制御信号)からなる。

【0082】MPU500は本システムバス501を介して、キーボード521、二次記憶装置532、ディスプレイ542、ネットワーク10、プリンタ等の周辺装置や、ROMメモリ510、RAMメモリ511等のメモリと入出力を行う。

【0083】キーボード521は複数の入力用鍵盤からなる入力装置であり、ポインティングデバイス的一种であるマウスが接続されている。二次記憶装置532は、



ディスクコントローラ531を介して、ディスプレイ542は表示コントローラ541を介して、またプリンタはプリンタアダプタ560を介してシステムバス501に接続されている。また本装置のシステムバス501は、LANやWAN等のネットワーク10にネットワークコントローラ550を介して接続されている。

【0084】なお、プリンタ／スプーラ制御サーバや分散印刷管理サーバのように、ユーザとの間のインタラクティブな入出力を行う機会の少ない装置では、キーボード521、マウス522、ディスプレイ542を簡単化し、ユーザ操作パネルとすることもできる。この場合、マンマシンインターフェースの機能は低下するが、コストを下げることができる。

【0085】次に図6を用いて、プリンタ(17、18、19、1A、1B等)のハードウェア構成を説明する。プリンタは、MPUバス601、サーバI/F部602、MPU603、ROMメモリ604、2次記憶装置605、ユーザ操作パネル607、サブMPU606、プリンタメモリコントローラ609、RAMメモリ60A、及びプリンタエンジン部608からなる。プリンタのうち、プリンタエンジン部608以外の部分を、特にプリンタコントローラ60Cと呼ぶ。

【0086】MPUバス601は、MPU603の各種入出力信号(アドレス信号、データ信号、その他の制御信号)からなる。

【0087】MPU603は本MPUバス601を介して、602、606、609等の周辺コントローラや604、60A、605等のメモリや記憶装置と入出力を行う。

【0088】サーバインターフェース部602(以後、インターフェースをI/Fと略す)は、プリンタが上位装置のプリンタ／スプーラ制御サーバと、前記サーバI/Fと呼ぶI/Fに従って通信を行うためのコントローラである。本通信(サーバI/F)の物理I/FとしてはSCSI(Small Computer System Interface)、RS232C、RS422、GP-IB(General Purpose Interface Bus)、セントロニクス、HDL C(High-Level Data Link Control)、Ethernet、Token-Ring、FDDI(Fiber Distributed Data Interfae.)、ISDN(Integrated Services Digital Network)等を用い、使用する物理I/Fの種類に応じて本コントローラ602のハードウェア論理として適切なものを実装する。プリンタ1(17)、プリンタ2(18)、プリンタ3(19)のようにプリンタ／スプーラ制御サーバ(15や16)のローカルバスに直結させる場合、SCSI、RS232C、RS422、GP-IB、セントロニクス等を用い、プリンタ4(1A)、プリンタ5(1B)のようにネットワーク10に直結させる場合、

Ethernet、Token-Ring、FDDI、HDLC、ISDN等を用いる。

【0089】ROMメモリ604にはプリンタコントローラ60Cの初期化立上げプログラム(IPL(Initial Program Loading)プログラムとも呼ぶ)と文字フォントの一部を格納する。

【0090】RAMメモリ60Aには(a)プリンタコントローラの制御プログラム、(b)文字フォントの残り、(c)コマンドバッファ部メモリ、(d)ページバッファ部メモリ、及び(e)ページバッファ管理テーブル、プリンタ管理テーブル等の各種管理テーブル、その他を格納する。これらのうち(a)と(b)は前記IPLプログラムにていずれかのプリントサーバからダウンロードすることにより、格納する。また(a)と(b)はRAMメモリ60Aに格納せず、ROMメモリ604に予め格納しておいてもよい。また逆にROMメモリ604には文字フォントを一切格納せず、すべてRAMメモリ60Aに格納してもよい。

【0091】サブMPU606は、MPU603の指示に従い、ユーザ操作パネル607やプリンタエンジン部608との間で入出力処理を行う。

【0092】プリンタメモリコントローラ609はRAMメモリ60Aの内容(通常ページバッファ部の内容)のプリンタエンジン部608への読出し処理及びRAMメモリ60AがDRAMの場合、DRAMメモリの制御(リフレッシュ等)を行う。本読出し処理は内蔵のDMA(Direct Memory Access)機能を用いて行う。紙面一ページ分のデータのページバッファ部からの読出しが終了した時点で、プリンタメモリコントローラ609がMPU603に対し割込み信号(MPUバス601内の信号の一部)をアサートし、MPUによるページバッファ読出し終了割込み処理を起動する。

【0093】プリンタコントローラはプリンタエンジン部608との間で、サブMPU606が信号線600C-1を介し、プリンタメモリコントローラ609が信号線600C-2を介して、プリンタエンジンI/Fと呼ぶI/Fに従って、通信を行う。

【0094】プリンタメモリコントローラ609は、信号線600C-2を用いて、プリンタエンジン部がシャトルプリンタの場合には、ページバッファ部の内容を形式変換した後、プリンタエンジン部へ出力する。またプリンタエンジン部がレーザプリンタの場合には、プリンタメモリコントローラ609は、信号線600C-2を用いて、ページバッファ部の内容をパラレルシリアル変換した後、プリンタエンジン部へ出力する。

【0095】信号線600C-1は、プリンタエンジン部がシャトルプリンタの場合には、プリンタエンジン部からページ先頭位置を示すための信号等を受信するため用いる。またプリンタエンジン部がレーザプリンタの

場合には、本信号線600C-1は、サブMPU606がプリンタエンジン部608へ問合せや指示のためのコマンドを送信し、プリンタエンジン部608から応答ステータスを受信するためのコマンド、ステータス送受信信号及び、前記ページバッファ部の内容のプリンタエンジン部への読出し手順を制御するための制御信号を搬送するために用いる。

【0096】次に図7を用いて、本印刷システムの全体方式を図4の場合よりさらに詳しく、説明する。ここでは、クライアント11と、分散印刷管理サーバ14と、プリンタ/スプーラ制御サーバ15に絞って、説明する。

【0097】ここではクライアント11を、論理仕様/物理プリンタ指定印刷指示部7100と、問合せ部7160と、制御部7170と、カレント論理仕様テーブル7140と、クライアント用ジョブテーブル7150とで構成した。論理仕様/物理プリンタ指定印刷指示部71は本発明で新たにサポートした前述の論理仕様による印刷指示と、従来の物理プリンタ名指定の印刷指示の両方を行う。いずれを行うかは、本機能に対応するコマンド又は関数(図34と図35に記す)を分ける方法で実現した。両者をサポートする統一的なコマンドや関数も用意し、この場合該コマンドや関数の入力引数で、いずれを用いるか、選択した。ここで、物理プリンタとは、物理的装置に対応する各プリンタ(プリンタ1~5(17、18、19、1A、1Bの各々))を表すために用いる。また物理プリンタ名は、各物理プリンタの名称を表す。また、物理プリンタをプリンタ、物理プリンタ指定印刷指示をプリンタ指定印刷指示、というように省略して呼ぶこともある。詳細な処理方式は、図13を用いて、後で説明する。問合せ部7160は、(a)印刷ジョブ詳細状態7161、(b)ユーザ別ジョブ履歴7162、(c)プリンタ別ジョブ待ち状態7163等についての問合せを、プリンタ/スプーラ制御サーバ15に行う。問合せ部についての詳細は、図16を用いて、後で説明する。制御部7170は、(a)印刷ジョブの削除7171、(b)プリンタ/スプーラ制御サーバ上のリモートスプーラの制御7172、(c)印刷ジョブ出力の保留/解除7173、(d)エラー回復指示7174等を、プリンタ/スプーラ制御サーバ15に対して行う。メールボックス7180は、プリンタ/スプーラ制御サーバ15からのメールを受信するためのファイルであり、メール参照部7190を用いてユーザが参照する。

【0098】分散印刷管理サーバ14には、前述のプリンタ構成管理テーブル7200に加え、プリンタ検索実行部7210とプリンタ構成監視要求部7220を設ける。7210と7220の各々の機能は、図13を用いて、後で説明する。

【0099】本図では、プリンタ/スプーラ制御サーバ

15において、プリントサービス受付部7300を、コマンド振り分け部7310と、ジョブ受信部7330と、問合せ処理部7340と、制御処理部7350として、実現した。ここで、コマンド振り分け部7310はクライアント11から図34又は図35に示すコマンド又は関数として受信した印刷プロトコルコマンドを、印刷指示、問合せ、制御等の各プリントサービス機能に振り分けるための部分である。ここで、印刷プロトコルとは、図38に示したように、クライアント、分散印刷管理サーバ、プリンタ/スプーラ制御サーバのうちの任意の二要素間について、印刷制御のための交信を行うためのプロトコルである。分散印刷プロトコルとも呼ぶ(図28と図29参照)。

【0100】ジョブ受信部7330は印刷指示コマンドを受信した場合に、印刷ジョブを前述のスプーラ7410へ格納する。問合せ処理部7340は(a)印刷ジョブ詳細状態7161、(b)ユーザ別ジョブ履歴7162、(c)プリンタ別ジョブ待ち状態7163等についての問合せコマンドをクライアントから受信した場合に、プリンタ/スプーラ制御処理部7400内の各種テーブルを参照しながら、7161~7163の各問合せコマンドに回答する。テーブルとしては、スプーラ内の各印刷ジョブの状態を管理するためのスプーラ管理テーブル7420、各ユーザについての印刷ジョブの履歴を管理するためのジョブ履歴管理テーブル7430、各プリンタ/スプーラ制御サーバ15が制御している全てのプリンタを管理するためのプリンタ管理テーブル7440等を参照する。

【0101】制御処理部7350は、(a)印刷ジョブの削除7171、(b)プリンタ/スプーラ制御サーバ上のリモートスプーラの制御7172、(c)印刷ジョブの保留/解除7173、(d)エラー回復指示7174等についての制御コマンドをクライアントから受信した場合に、プリンタ/スプーラ制御処理部7400に対し、7171~7174の各制御コマンドに対応した制御処理を指示する。本制御処理は、必要に応じ、前述の各種テーブル、つまりスプーラ管理テーブル7420、ジョブ履歴管理テーブル7430、プリンタ管理テーブル7440を更新する。

【0102】図7におけるプリンタ/スプーラ制御サーバの処理方式を、図37に詳しく記述した。ジョブ出力部7510は、以下のように処理を行う(図37参照)。

【0103】(1)ジョブ状態を、印刷中に更新する。具体的には、スプーラ管理テーブル7420内の該当項目を更新する(7511)。

【0104】(2)プリンタを利用中のジョブ番号を表すプリンタカレントジョブを更新する。具体的には、プリンタ管理テーブル7440内の該当項目を更新する。本更新は、印刷ジョブに対応するプリンタについて行う

(7512)。

【0105】(3) プリントドライバに対し、印刷ジョブを構成する印刷データを書き込むため、writeシステムコールを発行する。必要に応じ、writeシステムコールは複数回発行する(7513)。

【0106】(4) 7513で印刷を要求した印刷ジョブの終了を監視するため、印刷終了監視システムコールをプリントドライバに対し、発行する(7514)。

【0107】(5) 前述の、印刷終了監視システムコールの戻り値(図37では、rtnと記した)をチェックする(7515)。

【0108】(6) 戻り値が正常ならば、以下の処理を行う。

【0109】(6-1) ジョブ状態を、印刷ジョブ正常終了に更新する。具体的には、スプーラ管理テーブル7420と、ジョブ履歴管理テーブル7430内の該当項目を更新する(7521)。

【0110】(6-2) メール出力部7360を用いて、該印刷ジョブが正常終了したことを、当該印刷ジョブの発行元クライアントに連絡する(7522)。

【0111】(6-3) 該印刷ジョブを、スプーラ7410から削除する。スプーラ管理テーブル7420から、該印刷ジョブの該当項目も削除する(7523)。

【0112】(7) 戻り値が異常ならば、以下の処理を行う。

【0113】(7-1) 詳細状態センスシステムコールをプリントドライバに対し発行し、その出力として詳細なプリンタのエラーコードを得る(7531-1)。

【0114】(7-2) プリンタエラーの解除を監視するためのプロセス(プリンタエラー解除監視プロセス)を起動する(7531-2)。

【0115】(7-3) ジョブ状態を、印刷ジョブ異常終了に更新し、7531で得た詳細なプリンタエラーコードを記録する。具体的な更新と記録は、スプーラ管理テーブル7420と、ジョブ履歴管理テーブル7430内の該当項目について行う(7532)。

【0116】(7-4) メール出力部7360を用いて、該印刷ジョブが異常終了したことを、当該印刷ジョブの発行元クライアントに連絡する(7533)。

【0117】(7-5) ジョブ出力部7510を、プリンタエラー回復待ち状態に移す(7534)。

【0118】図7において、プリントドライバ部7550は、図4の場合と同様の機能を実行する。

【0119】同じく図7において、メール出力部7360は、プリンタ/スプーラ制御処理部7400からの要求に応じ、各印刷ジョブについての情報(正常終了/異常終了等)をメールとして、クライアントへ送信する。

【0120】次に、図8～図11を用いて、ネットワークプリンタの高信頼な接続プロトコル方式を説明する。ここでは、プリントサーバ300とネットワークプリン

タ1A、1Bについて説明する。またプリントサーバ300について説明する時、実際にはそれを構成するプリンタ/スプーラ制御サーバ15の機能を指しているものとする。初めに図8を用いて、現状の問題点と発明内容を、説明する。ネットワークプリンタの接続プロトコルとして、現在UNIX系にlpd(line printer daemon)プロトコル、パーソナルコンピュータ系にNetWare RPプロトコルがある(810)。それらは、プリントサーバ15からネットワークプリンタ1Cへの印刷データの転送はできるが(813)、ネットワークプリンタ1Cからプリントサーバ15への詳細なエラー報告ができない(814)。従って、ユーザはプリンタ送出力について、詳細なプリンタエラーの内容を調査する必要があった。この原因は、ネットワークプリンタ接続プロトコルの不十分さにある(812)。そこで、高信頼なネットワークプリンタ接続プロトコルを開発し、以下を実現することにより、現状の問題点を解決した(822)。

【0121】・ネットワークプリンタ1Aからプリントサーバ15に、エラー詳細状態、印刷終了等の該ネットワークプリンタについての詳細なプリンタ状態を転送する(824)。印刷終了としては、(a)印刷ジョブの正常終了/異常終了、及び(b)異常終了の場合に、詳細なエラー内容を表すエラーコードを転送する。

【0122】・プリンタ/スプーラ制御サーバ15からネットワークプリンタ1Aに、中断/再開、キャンセル等のプリンタエラー回復指示のための機能を提供する。

【0123】次に、図9を用いて高信頼ネットワークプリンタ接続プロトコルの構成と効果を示す。具体的には、図10に示すネットワークプリンタ制御コマンドと、図11に示すネットワークプリンタ状態の非同期報告メッセージを、TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)、SPX/IPX(Sequenced Packet exchange/Internetworking Packet eXchange)等の通信プロトコル上で新たにサポートし、ネットワークプリンタの高信頼制御を実現する。図10のコマンドは、プリントサーバ15(プリンタ/スプーラ制御サーバの機能)からネットワークプリンタへのコマンドを表し、図11のメッセージはネットワークプリンタからプリントサーバ15(プリンタ/スプーラ制御サーバの機能)への非同期報告メッセージを表す。図10と図11の内容の詳細は、本出願人らが出願した特開平5-298312号に記載されている。

【0124】図10のコマンドのうち、セッション終了はTCP/IP等の通信コネクションの切断とソケット解放を指示するために設けた。また、ページ通し番号リセットコマンドは、ページ通し番号を明示的にリセットするために設けた。通常は、各印刷ジョブの先頭で本コマンドを発行し、各印刷ジョブの先頭ページのページ通し番号を0にリセットする。0でなく、1や他の値にリセットしても印刷システムを構成することができる。ここで、

ページ通し番号はプリンタからプリンタ／スプーラ制御サーバへの印刷状況の連絡と、プリンタ／スプーラ制御サーバからプリンタへの印刷制御のために設けたものであり、内容の詳細は、本出願人らが出願した特開平 2-166511 号、特開平 2-60781 号、特開平 3-192463 号及び特開平 3-224778 号に記載されている。前記手段で説明したエラー発生ページ通し番号と再印刷開始ページは、本ページ通し番号を用いて実現している。また、前述の詳細なプリンタ状態の報告

(824) は、図 10 におけるポーリングとプリンタコントロール状態問合せ、及び図 11 の非同期報告メッセージを用いて、実現した。

【0125】また、前述のプリンタエラー回復指示 (825) は、図 10 における中断、キャンセル、再開用のコマンドを用いて、実現した。

【0126】以上の高信頼ネットワークプリンタ接続プロトコルにより、図 9 に示したように、以下の効果を得ることができる

(1) 高信頼 (901)。

【0127】(2) ジョブ出力とプリンタドライバとの間のインターフェースが、本発明人が先に開発したローカルプリンタ用の場合と上位互換 (902)。

【0128】(3) プリンタ／スプーラ制御サーバ 15 のプリンタドライバ 7550 (903) と、ネットワークプリンタ 1A のネットワークプリンタ接続プロトコル制御部 1A10 (904) の開発が容易。

【0129】(4) 従来のクライアント・プリントサーバ間インターフェースのままで、ネットワークプリンタを利用可能 (905)。

【0130】次に、図 12～図 15 を用いて、論理仕様レベル印刷指示方式を説明する。ここでは、主にクライアントと、プリントサーバ、つまり分散印刷管理サーバとプリンタ／スプーラ制御サーバについて説明する。初めに図 12 を用いて、従来の問題点と提供サービスの概要を、説明する。従来の印刷システムでは、プリンタ名 (正確には物理プリンタ名) を指定する印刷のみが可能であった。従ってユーザは、ネットワーク上の全プリンタの仕様、場所、状態を把握した上で、プリンタを選択する必要があった。仕様としては、プリンタでサポートしている用紙サイズ、PDL (印刷コマンドの種別)、及び両面印刷の可否等がある。例えば、ユーザは PDL1 のプリンタはプリンタ 4 (1A) とプリンタ 1 (17) とプリンタ 5 (1B)、両面印刷の可能なプリンタはプリンタ 1 (17) とプリンタ 5 (1B) というようなことを把握した上で、プリンタを選択する必要があった。

【0131】そのため、ユーザの負担が大ききという問題点があった。さらに、ユーザのプリンタ把握が不十分な場合、プリンタの活用が不十分になったり、エラーが発生するという問題点もあった。

【0132】以上の問題点を解決するため、論理仕様

適合するプリンタを選択する印刷サービスを、新たに提供した。例えば、用紙サイズが A3、PDL が PDL1、両面印刷が可能という論理仕様に対し、プリンタ 1 (17) とプリンタ 5 (1B) を分散印刷管理サーバが選択し、その中からユーザがプリンタ 1 (17) を選択するようにした。この時、分散印刷管理サーバがエラープリンタを除外するとともに、プリンタ設置場所をユーザに連絡するようにし、ユーザにとって好ましいプリンタを選択できるようにした。

【0133】図 13 を用いて、論理仕様レベル印刷指示方式を詳細に説明する。本図は、前述の図 7 を、論理仕様レベルでの印刷指示に関して詳しくしたものである。本方式の第一のポイントは、分散印刷管理サーバ 14 にプリンタ構成管理テーブル 7200 を設け、本印刷サービスの管理対象であるネットワーク上の全てのプリンタとプリンタ／スプーラ制御サーバを、一元的に管理するようにしたことである。第二のポイントは、クライアント 11 が分散印刷管理サーバ 14 に論理仕様を指示すると、該分散印刷管理サーバ 14 がプリンタ検索実行部 7210 を実行することにより、該論理仕様に適合するプリンタを検索し、クライアントに候補プリンタ列として提示するようにしたことである。なお、プリンタ検索実行部 7210 の機能を、各クライアント (11、12 等) 上に実装することも可能である。この場合、各クライアントにおけるプログラム容量が増大する。しかし、プリンタ検索実行部 7210 を分散印刷管理サーバに実装した場合に比べ、システム全体としての処理時間を短縮することができる。分散印刷管理サーバで共通に行っていた 7210 の処理を、各クライアントに分散したためである。上記 2 方式の比較表を図 55 に示す。クライアントと分散印刷管理サーバ間の通信量 552、及びプリンタ検索プログラム量 553 は、仕様適合プリンタ検索場所 551 が分散印刷管理サーバ 14 の方が少ないが、分散印刷管理サーバの処理量 554 は、仕様適合プリンタ検索場所 551 がクライアント 11 の方が少ない。ユーザ I / F 555 はどちらも同じである。

【0134】以下、図 13 を参照しながら処理手順を、説明する。ここでは、ユーザがワードプロセッサ、表計算、データベース等の応用プログラム (AP と略す) を操作しており、応用プログラムにより編集した結果を印刷したいものとする。

【0135】(1) 分散印刷管理サーバ 14 内のプリンタ構成監視要求部 7220 が、プリンタ／スプーラ制御サーバ 15 内のプリンタ構成監視実行部 7320 に、以下の仕様、状態の監視を要求する。

【0136】・該プリンタ／スプーラ制御サーバ 15 の仕様、状態

・該プリンタ／スプーラ制御サーバ 15 が制御しているプリンタの型番、状態

各プリンタ／スプーラ制御サーバ 15 が以上の監視を実

行し、監視結果を分散印刷管理サーバ14に、報告する。プリンタ／スプーラ制御サーバ15から分散印刷管理サーバ14への、非同期な報告（図36に示したプリンタ状態送信に対応）も行い、14と15の間の通信オーバーヘッドを減少した（71-1）。

【0137】（2）分散印刷管理サーバ14は、上記監視結果に基づき、前記プリンタ構成管理テーブル7200を更新し、該テーブル7200を最新の状態とする（71-3）。

【0138】（3）クライアント11内の仕様適合プリンタ検索部7110が、論理仕様を入力として、該論理仕様に適合するプリンタの検索を、分散印刷管理サーバ14内のプリンタ検索実行部7210へ要求する（72-1）。

【0139】（4）該プリンタ検索実行部7210は、プリンタとプリンタ／スプーラ制御サーバの最新状態を保持しているプリンタ構成管理テーブル7200を参照しながら（72-2）、検索を実行し、該論理仕様に適合する候補物理プリンタの列を、前記仕様適合プリンタ検索部7110へ報告する（72-3）。

【0140】（5）前記仕様適合プリンタ検索部7110は、以上の検索結果である論理仕様（以後、カレント論理仕様と呼ぶ）と適合物理プリンタの列を、カレント論理仕様テーブルと呼ぶテーブル7140に、格納する。

【0141】（6）クライアントが該候補物理プリンタの列を画面に表示し、ユーザがその中から適切なプリンタを一つ決定する。このプリンタを決定プリンタ、又は決定物理プリンタと呼ぶ（7120）。この時、決定物理プリンタが複数ある時には、前記仕様適合プリンタ検索部がプリンタの印刷速度により順位付けして表示する。また、印刷速度が同じ時には、登録順に表示する。印刷速度に加え、各プリンタへの出力ジョブの量やユーザからの距離を加味して順位付けしても良い。この場合、ユーザが望ましいプリンタを選択し易くすることができる。

【0142】（7）ユーザは、ここで上記応用プログラムによる編集結果の上記決定プリンタによる印刷を、以下のようにして指示する。

【0143】（7-1）応用プログラム部7131内のプリンタ選択部7131を用いて、ユーザが上記決定プリンタを、応用プログラムに対して指示する。

【0144】（7-2）応用プログラム部7131内の書式設定部7132を用いて、ユーザが用紙サイズ、用紙印字方向（ポートレート／ランドスケープの指示）、上・下・左・右マージン、行当たり文字数、ページ当り行数、印刷部数等の書式情報を、応用プログラムに対して指示する。

【0145】（7-3）ユーザが、印刷開始ページや印刷終了ページを入力パラメータとして、印刷を応用プロ

グラムに対して指示する。

【0146】（7-4）応用プログラム内の印刷部7134は、上記編集結果応用プログラム内の印刷部7134は、PDL生成部7134を用いて上記編集結果を印刷コマンド列であるPDLに変換する。

【0147】（7-5）応用プログラムは、物理プリンタ指定印刷指示部7135を用いて、各印刷ジョブについて、以下の内容を前記クライアント用ジョブテーブル7150に記録する。

【0148】・決定プリンタ名

・ジョブ番号

・論理仕様

（7-6）物理プリンタ指定印刷指示部7135は、（7-4）で生成したPDLを前記決定プリンタに送信する（72-5）。この時、前記決定プリンタがカレント論理仕様テーブル内の適合プリンタ列に含まれる場合、カレント論理仕様テーブル内の論理仕様をジョブに付加する。

【0149】（8）プリンタ／スプーラ制御サーバ15内のジョブ受信部7330は、前述のPDLと論理仕様を印刷ジョブとして受信し、前記スプーラ7410に格納する。

【0150】（9）プリンタ／スプーラ制御サーバ15内のプリンタ／スプーラ制御処理7400は、前述の印刷ジョブを前記スプーラ7410から読み出し、まず、プリンタを論理仕様で指定されたモードに設定し、印刷を実行する。その後、カレント論理仕様テーブル7140内の論理仕様とプリンタ名、ジョブ番号をクライアント用ジョブテーブル7150に登録する。次の印刷ジョブが、前の印刷ジョブがカレント論理仕様テーブル7140に設定した値から影響を受けないようにするために、カレント論理仕様テーブル7140を次のいずれかのタイミングで消去する。

【0151】・ユーザが専用の消去用コマンドを、カレント論理仕様を無効にしたくなった時に発行し、カレント論理仕様テーブル7140を消去する。

【0152】・物理プリンタ指定印刷指示部7135が、各印刷ジョブをプリンタ／スプーラ制御サーバに転送し終わった時に、カレント論理仕様テーブル7140を消去する。

【0153】上記方式では、決定プリンタをユーザに選択させるために仕様適合プリンタ検索7110と物理プリンタ指定印刷指示7120を別々に行っていたが、これらを一つのコマンドにして、最適なプリンタの選択と、本プリンタへの印刷指示を連続して自動的に行うようにすることも可能である。この場合、仕様適合プリンタ検索7120に相当する部分が、前述の（6）で述べた順位が1位の決定プリンタを自動的に選択する。

【0154】また、カレント論理仕様テーブルの内容を物理プリンタ指定印刷指示部7135でジョブに付加す

10

20

30

40

50

ることにより、応用プログラムでサポートしていないプリンタの機能を活用することができる。例えば、プリンタの機能として、カレント論理仕様テーブル7140内の項目であるPDL種別431、ポートレート/ランドスケープの区別432、用紙サイズ433、片面/両面印刷の区別434、ドット密度435、拡大・縮小率436の中の任意のものの組合わせを指定し、本カレント論理仕様とリンクした印刷ジョブをプリンタで印刷する時に、プリンタを指定した仕様のモードで動作するようにさせることができる。

【0155】次に、本方式のポイントであるプリンタ構成管理テーブル7200の内容を、図14を参照しながら説明する。本管理テーブルには、本管理テーブルの作成日時1410と、各プリンタ/スプーラ制御サーバについてのホスト名(1421、――、1431)、活動フラグ(1422、――、1432)、printcap作成日時(1423、――、1433)、プリンタ/スプーラ制御サーバ仕様(1424、――、1434)、プリンタ/スプーラ制御サーバ状態(1425、――、1435)を記述する。ここで、ホスト名(1421、――、1431)は各プリンタ/スプーラ制御サーバの名称を表す。活動フラグは各プリンタ/スプーラ制御サーバが活動、停止、致命的エラーのいずれの状態にあるかを表す。ここで、停止は電源断、接続断、ハードウェア的に応答不能のいずれの場合に対応する。致命的エラーはハードウェアとしては接続され、動作しているが、ソフトウェアとしては応答不能であるか、その他の致命的エラーが発生している場合に対応する。printcapは、各プリンタ/スプーラ制御サーバが制御している個々のプリンタについて、物理プリンタ名称、対応するプリンタ/スプーラ制御サーバホスト名、スプーラ名称等を表す。printcap作成日時は、各プリンタ/スプーラ制御サーバ用のprintcapの作成日時を表す。なお、printcapの詳細は日立H I - U X / W E 2 用技術マニュアル日立C S M A / C D ネットワーク105(T C P / I P) (マニュアル番号3000-3-200-40)に記載されている。printcap以外の同種の目的のファイルを用いる場合についても、同様に実現することができる。本printcapについては、後で接続プリンタ記述テーブルとして説明する。

【0156】さらに、各プリンタ/スプーラ制御サーバが制御している全てのプリンタについて、物理プリンタ名1451、活動フラグ1452、プリンタ接続方法1453、場所1454、プリンタ型番1455、プリンタ状態1456、ジョブ量1457、備考1458を記述する。ここで、物理プリンタ名1451は各物理プリンタの名称を表す。活動フラグ1452は活動、停止、致命的エラーのいずれかの状態を表す。活動フラグの各状態の内容は、プリンタ/スプーラ制御サーバの場合と同様である。プリンタ接続方法1453は各プリンタが

各プリンタ/スプーラ制御サーバに直接接続されているのか(サーバ直結と呼ぶ)、前記ネットワークプリンタのようにネットワーク経由で接続されているのか(ネットワーク直結と呼ぶ)を表す。場所1454は各プリンタの設置場所、つまり事業所名、ビル名、フロア名、エリア名等を表す。ジョブ量は各プリンタに対応する印刷ジョブの総印刷量を表す。備考は、各プリンタに関するコメント等を記述するために用いる。

【0157】プリンタ型番14550にはそのプリンタの型番が記入されており、プリンタ型番14550からその型番に対応するプリンタ仕様1455が得られる。プリンタ型番14550は、製品型名とハードウェアリビジョン番号の組として実現してもよい。プリンタ仕様1455には、ドット密度セット1455-1、印刷速度1455-2、両面印刷の可否1455-3、PDLセット1455-4、用紙サイズセット1455-5、フォントセット1455-6、書式セット1455-7、拡大・縮小率セット1455-8、カラー仕様1455-9を、記述する。

【0158】ここで、ドット密度セット1455-1、PDLセット1455-4、用紙サイズセット1455-5、フォントセット1455-6、書式セット1455-7、拡大・縮小率セット1455-8は、各プリンタがサポートしているドット密度、PDL、用紙サイズ、フォント、書式、拡大・縮小率の集合を表す。なお、各時点で該集合に属する全てのPDL、用紙、フォント、書式等が実装されているとは限らない。また、ドット密度と拡大・縮小率の集合ではプリンタが、各ドット密度や拡大・縮小率を、1つ以上の中から切替えて使うことができることを想定している。

【0159】印刷速度1455-2はプリンタエンジンの印刷速度を表し、プリンタエンジンの機構に応じて適切な単位で速度を表す。ページプリンタではページ/分、ラインプリンタでは行/分、シリアルプリンタでは文字/分という単位を用いる。

【0160】両面印刷の可否は、各プリンタで両面印刷ができるか否かを記述する。また、カラー仕様はプリンタのカラー印刷仕様として、モノクロ、マルチカラー、フルカラーの区別を記述する。

【0161】ここで、PDLとはPage Description Languageの略であり、その例には高品位印刷を行うためのAdobe社のPostScript、ゼロックス社のInterPress、ISOのSPDL; 従来印刷コマンドの系統にあるエプソン社のESC/P、キャノン社のLIPS等がある。またプリンタ状態1456には、プリンタのエラー状態1456A、リソース実装状態1456B、及びリソース選択状態1456Cを記述する。

【0162】このうち、エラー状態1456Aには、エラーのタイプ1456A-1と、エラーがある場合、そのエラーコード1(1456A-2)、エラーコード2

(1456A-3)を記述する。

【0163】なお、エラータイプ1456A-1は(a)エラーなし、(b)再印刷不要な回復可能エラー、(c)再印刷要な回復可能エラー、(d)回復不能エラー(致命的エラーとも呼ぶ)のいずれかを表す。(b)の再印刷不要な回復可能エラーの代表例は、紙なしエラーであり、(c)の再印刷要な回復可能エラーの代表例は、紙ジャムエラーやプリンタドアオープンエラーであり、(d)の回復不能エラーの代表例はプリンタエンジン故障やプリンタコントロール故障である。

【0164】エラーコード1(1456A-2)とエラーコード2(1456A-3)の両者は、それらを組合せることで、プリンタドライバが検出したエラーの詳細なコードを記述する。例えば、エラーコード1とエラーコード2は、各々、日立クリエイティブステーション3050用技術マニュアルプリンタドライバプログラマーズガイド(マニュアル番号3050-3-026-30)のエラーコードとエラー詳細コード(本マニュアルの2.1.3節エラーコードに記載)に相当するようにしてもよい。

【0165】またリソース実装状態1456Bは、各プリンタにおけるPDLの実装状態1456B-1、給紙部の実装状態1456B-2、排紙部の実装状態1456B-3、フォントの実装状態1456B-4、書式の実装状態1456B-5を記述する。これらの詳細を示した図を、図39に示す。(1)はPDL実装状態1456B-1で、実装されているPDL数3911と実装されているPDL名39121~3912nから構成される。(2)は給紙部実装状態1456B-2で、各給紙部の状態3921~392nで構成される。給紙部1の状態3921は、更に紙の有無39211、カセット形状(縦長/横長)39212、紙サイズ39213から構成される。その他の給紙部状態についても同様である。(3)は排紙部実装状態1456B-3であり、各排紙部における紙の有無3931~393nや満杯等を記述する。(4)はフォント実装状態1456B-4で、実装されているフォント数3941と各フォントのフォント名39421~3942nから構成される。フォント名39421には、更にフォント型式(ドットフォント/アウトラインフォントの区別とドットフォントのドット数等)394211、格納場所(内臓、カートリッジ拡張、揮発ダウンロード、不揮発ダウンロード等のいずれか)394212が付属されている。他のフォント名についても同様である。(5)は書式実装状態1456B-5で、登録書式数3951と各書式の書式名39521~3952nから構成される。書式名39521には、更に書式タイプ395211と揮発/不揮発の区別395212が、付属されている。他の書式名についても同様である。

【0166】最後にリソース選択状態1456Cは、各

プリンタで現在選ばれているドット密度1456C-1、片面/両面1456C-2、PDL1456C-3、用紙サイズ1456C-4、給紙部番号1456C-5、給紙部タイプ1456C-6、排紙部番号1456C-7、ポートレート/ランドスケープ1456C-8、フォント1456C-9、書式1456C-A、拡大・縮小率1456C-Bを記述する。

【0167】また、PDL種別以外の残りの論理仕様を満たすプリンタはあるが、PDL種別まで含めると全ての論理仕様を満たすプリンタがない場合も、文書にPDL変換を施し、印刷できるようにすることもできる。その処理図を図56に示す。論理仕様を分散印刷管理サーバ14に送るところ(72-1)からプリンタ/スプーラ制御サーバ15においてジョブ受信7330をすることで図13と同様であるが、ジョブ出力7510の処理が若干異なる。まず、561でプリンタが空きかどうかをチェックし、空きならば562でプリンタがPDLをサポートしているかどうかをチェックし、未サポートならば563でPDL変換をして564でプリンタへ出力する。

【0168】以上の論理仕様レベルでの印刷指示についてのユーザにとっての使い勝手は、(1)印刷システムの提供する論理仕様と(2)仕様適合プリンタ検索部7110とプリンタ検索実行部7210による仕様適合プリンタの選択アルゴリズムで決まる。この使い勝手を向上するため、図15に示す3レベルの論理仕様と仕様適合プリンタ選択アルゴリズムを段階的に実装した。レベル2はレベル1の内容を、レベル3はレベル1とレベル2の内容を含む。

【0169】以上の論理仕様レベルでの印刷指示により、印刷システムにおけるユーザの負担を低減し、プリンタ活用度、システム印刷性能、信頼性を向上することができる。

【0170】なお、図34と図35に示したユーザ用I/Fコマンドusr\_lprとusr\_lgc、クライアント用I/F関数cl\_lprとcl\_lgcにおいては、複数項目の印刷仕様を同時に入力引数として、指示することができる。そして、usr\_lgcとcl\_lgcにおいては、複数個の印刷仕様を同時に満たす適合プリンタと適合プリントサーバを、コマンドや関数の出力として得ることができる。

【0171】一方、同時に1項目の印刷仕様しか入力できないコマンドや関数を利用する場合、以下の余分な処理を、(a)ユーザ、又は(b)プリントサービスプログラム以外の応用プログラムやユーザプログラムが行う必要がある。しかし、上記コマンドや関数usr\_lprとusr\_lgc、cl\_lprとcl\_lgcでは、これらの余分な処理が不要である。

【0172】(i)各項目の印刷仕様についてのコマンドや関数を、項目の数だけ発行。

【0173】(ii)各項目の印刷仕様を満たす適合プリ



ンタの集合の組に対し、AND論理を適用し、すべての項目を同時に満たす適合プリンタの集合を探すことが必要。

【0174】また、以上のユーザ用 I/F コマンド `usr_lpr` と `usr_lgc`、クライアント用 I/F 関数 `cl_lpr` と `cl_lgc` において、複数項目の印刷仕様を同時に入力引数として、それらの項目について AND と OR を組合せた論理を適用し、適合プリンタを検索するようにすることもできる。

【0175】また、以上のユーザ用 I/F コマンドの名称をすべて、`usr_` の部分をとった、`lpr`、`lpq`、`lprm`、`lpc`、`pac`、`lgc`、`jobq`、`hold`、`rcvry`、`atlpn_disp`、`jobhst`、`prnconf_disp`、`prnspc_qry` としても良い。なお、既に `lpr`、`lpq`、`lprm`、`lpc`、`pac` 等のコマンドがある場合、既存のそれらのコマンドは削除するか、別名にして退避するものとする。これにより、従来の `lpd` プロトコルの上位互換な機能を、従来の上位互換な I/F で、ユーザや応用/ユーザプログラムが利用できるようになる。

【0176】また、以上のユーザ用 I/F コマンド `usr_lpr` と `usr_lgc`、クライアント用 I/F 関数 `cl_lpr` と `cl_lgc` においては、引数にフォント仕様やカラー印刷仕様等の他の印刷関係の仕様を追加することができる。この場合も同様にして、印刷システムを実現することができる。

【0177】また `usr_lpr` コマンドでは、本コマンドが印刷仕様を満たす適合プリンタを自動的に選択している。ここで、自動的とは印刷仕様を満たす 1 個以上の適合プリンタの集合の中から 1 つを、本コマンドの処理プログラムが前述のように各プリンタについて、(a)印刷仕様の適合性、(b)クライアントとの距離、(c)印刷待ちジョブ量を評価して、ユーザの判断を求めずに、選択することを意味する。

【0178】以上の自動選択とは別に、次のように、ユーザの判断を求めながら半自動選択を行う別のコマンド (`usr_lpr2` と呼ぶ) を提供することもできる。

【0179】(1) `usr_lpr2` コマンドでは、ユーザは初めに `usr_lpr` コマンドと同じ入力引数を入力する。

【0180】(2) 本コマンドは、入力された印刷仕様を満たす適合プリンタ列を、画面に表示する。この時、各プリンタについてその名称とともに、(a)クライアントとの距離、(b)印刷待ちジョブ量、(c)設置場所も表示する。上記(a)と(b)の 2 項目について、適合プリンタの集合を順序付けして、表示する。この時、(a)を第 1 のキー、(b)を第 2 のキーとして順序付ける。

【0181】(3) ユーザは表示された適合プリンタの集合の中から、最も好ましいプリンタ (選択プリンタと呼ぶ) を選び、本コマンドに指示する。

【0182】(4) 本コマンドは、この指示された選択プリンタを入力として、1513 の場合と同様にして、印刷ジョブを、上記選択プリンタに対応するプリントサ

ーバに転送する。

【0183】以上の半自動選択においては、複数の適合プリンタの中から選択プリンタを選ぶ時、ユーザに判断を求めるので、ユーザにとって最も好ましいプリンタを選択することができるという効果がある。

【0184】なお、上記半自動選択は、(a) `usr_lgc` コマンドと `usr_lpr` コマンドの併用、(b) `usr_lgc` コマンドと `cl_lpr` 関数の併用、(c) `cl_lgc` 関数と `usr_lpr` コマンドの併用、(d) `cl_lgc` 関数と `cl_lpr` 関数の併用でも、実現することができる。この場合、`usr_lgc` コマンド又は `cl_lgc` 関数を用いた印刷仕様に適合するプリンタの集合の画面への表示に基づき、ユーザがそのの中から最も好ましいプリンタ (選択プリンタ) を、頭の中で選ぶ。

【0185】次にユーザ用 I/F コマンドである `usr_lpr` や `lpr`、クライアント用 I/F 関数である `cl_lpr` の入力引数として、選択プリンタを指示する。 `lpr` コマンドを利用する場合、既存の `lpr` コマンドを用いている応用/ユーザプログラムを変更しないで、本半自動選択を実現することができるという効果がある。

【0186】次に、図 16 を用いて、クライアントからプリントサーバへの問合せ方式を説明する。ここでは、主にクライアントと、プリントサーバ (プリントサーバの中でもプリンタ/スプーラ制御サーバ) について説明する。

【0187】(1) クライアント内の問合せ部 7160 が、(a) 印刷ジョブ詳細状態 7161、(b) ユーザ別ジョブ履歴 7162、(c) プリンタ別ジョブ待ち状態 7163 等についての問合せを、プリンタ/スプーラ制御サーバ 15 に行う (74-1)。

(2) プリンタ/スプーラ制御サーバ内のコマンド振り分け部 7310 は、上記 74-1 の問合せ要求を受付け、問合せ処理部 7340 に処理の実行を指示する。

【0188】(3) 問合せ処理部 7340 は、各問合せ要求に対し、適切なテーブルを参照しながら、応答データを作成する。印刷ジョブ詳細状態 7161 やプリンタ別ジョブ待ち状態 7163 の問合せについては、前記スプーラ管理テーブル 7420、ユーザ別ジョブ履歴 7162 の問合せについては、前記ジョブ履歴管理テーブル 7430 を、参照する。

【0189】(4) 問合せ処理部 7340 は、作成した応答データを、クライアント内の各問合せ要求部 (7161、7162、7163 等) に応答する (74-3)。

【0190】以上の問合せ方式により、従来できていなかったクライアントからプリントサーバへ印刷ジョブ詳細状態とユーザ別ジョブ履歴等を問合わせることができる。従って、印刷システムの機能、使い勝手、信頼性、サービス性を向上することができる。

【0191】次に、図 17 を用いて、クライアントからプリントサーバへの制御方式を説明する。ここでは、主

にクライアントと、プリントサーバ（プリントサーバの中でもプリンタ／スプーラ制御サーバ）について説明する。

【0192】（１）クライアント内の制御部 7170 が、（ａ）印刷ジョブの削除 7171、（ｂ）プリンタ／スプーラ制御サーバ上のリモートスプーラの制御 7172、（ｃ）印刷ジョブ出力の保留／解除 7173、（ｄ）エラー回復指示 7174 等についての制御を、プリンタ／スプーラ制御サーバ 15 に行う（74-1）。

【0193】（２）プリンタ／スプーラ制御サーバ内の 10 コマンド振り分け部 7310 は、上記制御要求を受け、制御処理部 7350 に処理の実行を指示する。

【0194】（３）制御処理部 7350 は、プリンタ／スプーラ制御処理部 7400 に対し、7171～7174 の各制御コマンドに対応した制御処理を実行する。本制御処理は、必要に応じ、前述の各種テーブル、つまりスプーラ管理テーブル 7420、ジョブ履歴管理テーブル 7430、プリンタ管理テーブル 7440 を更新する。

【0195】（４）プリンタ／スプーラ制御処理部 7400 は、必要に応じ、クライアント内の各制御要求部 20 （7171、7172、7173、7174 等）に応答する（74-3）。

【0196】例えば、リモートスプーラ制御では、以下のように処理を進める。

【0197】（１）クライアント内のリモートスプーラの制御要求部 7172 が、（ａ）スプーラ入力中断／再開（7172-a）、（ｂ）スプーラ出力中断／再開（7172-b）、（ｃ）スプーラ起動／停止／再開（7172-c）等の制御要求を、プリンタ／スプーラ 30 制御サーバ 15 に行う（75-1-a、75-1-b、75-1-c）。

【0198】（２）プリンタ／スプーラ制御サーバ内のコマンド振り分け部 7310 は、上記制御要求を受け、制御処理部 7350 内のリモートスプーラ制御処理部に処理の実行を指示する。

【0199】（３）制御処理部 7350 内のリモートスプーラ制御処理部は、スプーラ入力中断／再開要求（7172-a、75-1-a）に対して、75-2-a に示したようにスプーラ入力の中断／再開を行う。スプーラ出力中断／再開要求（7172-b、75-1-b）に対して、75-2-b に示したようにスプーラ出力の中断／再開を行う。またスプーラ起動／停止／再開要求（7172-c、75-1-c）に対しては、75-2-c に示したようにスプーラの起動／停止／再開を行う。

【0200】以上の制御方式により、従来できていなかったクライアントからプリントサーバへのリモートスプーラ制御、印刷ジョブ出力保留／解除、エラー回復指示等を実現することができる。従って、印刷システムの機 50

能、使い勝手、信頼性、サービス性を向上することができる。

【0201】次に、図 18～図 27 を用いて、高信頼なエラー処理方式を説明する。ここでは、印刷システムを構成する全構成要素、つまりクライアント、プリントサーバ（分散印刷管理サーバとプリンタ／スプーラ制御サーバ）、及びプリンタについて説明する。

【0202】初めに図 18 を用いて、本印刷システムにおけるエラー分類とエラー処理の全体仕様を、説明する。まず、エラーの発生元の装置に応じ、エラーをプリンタエラー 18100、プリンタ／スプーラ制御サーバエラー 18200、分散印刷管理サーバエラー 18300 に分類した（18000）。さらに、プリンタエラー 18100 を、無視できるエラー 18110、プリンタで自動回復できるエラー 18120、ユーザ介入を伴うが回復できるエラー 1813A、プリンタ装置の修理や交換の必要な致命的エラー 18150 に分類した。ユーザ介入を伴うが回復できるエラー 1813A は、さらにプリンタによる再印刷の不要なエラー 18130 と上記再印刷の必要なエラー 18140 に分類した。また、プリンタ／スプーラ制御サーバエラー 18200 を、無視できるエラー 18210、プリンタ／スプーラ制御サーバで自動回復できるエラー 18220、プリンタ／スプーラ制御サーバの修理や交換の必要な致命的エラー 18230 に分類した。さらに、分散印刷管理サーバエラー 18300 を、無視できるエラー 18310、分散印刷管理サーバで自動回復できるエラー 18320、分散印刷管理サーバの修理や交換の必要な致命的エラー 18330 に分類した。

【0203】上記図 18 には、18110～18150、18210～18230、18310～18330 の上記各エラーに対して実行したエラー処理（18010）の仕様を、エラー検出装置 18011、報告仕様 18012、エラー処理装置 18013、処理内容 18014 について、示した。

【0204】まず、無視できるプリンタエラー 18110 に対しては、エラー検出装置がプリンタ 18111、報告がなし 18112、エラー処理装置がなし 18113、処理内容が無視 18114 とした。プリンタで自動回復できるエラー 18120 に対しては、エラー検出装置がプリンタ 18121、報告がなし 18122、エラー処理装置がプリンタ 18123、処理内容がプリンタに組み込み済みのエラー処理による回復 18124 とした。ユーザ介入が必要だが、プリンタによる再印刷の不要なエラー 18130 に対しては、エラー検出装置がプリンタ 18131、報告がプリンタからプリンタ／スプーラ制御サーバ経由でクライアントへの報告 18132、エラー処理装置がプリンタとプリンタ／スプーラ制御サーバとクライアント 18133 とし、処理内容（18144）を以下のようにした。

【0205】(1) プリンタからプリンタ/スプーラ制御サーバ経由で、クライアントへ報告。

【0206】(2) 必要なら、ユーザが処置。例えば、紙なしエラーやトナーなしエラーに対し、ユーザがプリンタに用紙やトナーを補給。排トナーボトル満杯エラーに対し、ユーザが排トナーボトルを掃除。

【0207】ユーザ介入が必要であり、プリンタによる再印刷の必要なエラー18140に対しては、エラー検出装置がプリンタ18141、報告がプリンタからプリンタ/スプーラ制御サーバ経由でクライアントへの報告18142、エラー処理装置がプリンタとプリンタ/スプーラ制御サーバとクライアント18143とし、処理内容(18144)を以下のようにした。

【0208】(1) プリンタからプリンタ/スプーラ制御サーバ経由で、クライアントへ報告。

【0209】(2) 必要なら、ユーザが処置。例えば、紙ジャムエラーやプリンタドアオープンエラーに対し、ユーザがプリンタからジャム紙を取り除いたり、プリンタドアを閉める。

【0210】(3) 必要なら、プリンタ/スプーラ制御サーバからプリンタへ印刷ジョブを再送。

【0211】(4) プリンタが再印刷。

【0212】プリンタの致命的エラー18150に対しては、エラー検出装置がプリンタ18151、報告がプリンタからプリンタ/スプーラ制御サーバ経由でクライアントへの報告18152、エラー処理装置がプリンタとプリンタ/スプーラ制御サーバと分散印刷管理サーバとクライアント18153とし、処理内容をプリンタ代替印刷処理18154とした。プリンタ代替印刷処理では、致命的エラーの発生したプリンタの代わりに、別のプリンタを用いて印刷を実行する。この時、従来のように前記応用プログラムを再起動し、該プログラムを用いて再印刷することが不要になる。プリンタ代替印刷処理の詳細については、図25から図27を用いて、後で説明する。

【0213】また、無視できるプリンタ/スプーラ制御サーバエラー18210に対しては、エラー検出装置がプリンタ/スプーラ制御サーバ18211、報告がなし18212、エラー処理装置がなし18213、処理内容が無視18214とした。プリンタ/スプーラ制御サーバで自動回復できるエラー18220に対しては、エラー検出装置がプリンタ/スプーラ制御サーバ18221、報告がなし18222、エラー処理装置がプリンタ/スプーラ制御サーバ18223、処理内容がプリンタ/スプーラ制御サーバに組込み済みのエラー処理による回復18224とした。プリンタ/スプーラ制御サーバの致命的エラー18230に対しては、エラー検出装置が分散印刷管理サーバ又はクライアント18231、報告がプリンタ/スプーラ制御サーバから分散印刷管理サーバとクライアントへの報告18232、エラー処理装

置がプリンタ/スプーラ制御サーバと分散印刷管理サーバ等18233とし、処理内容をプリンタ/スプーラ制御サーバ代替印刷処理18234とした。プリンタ/スプーラ制御サーバ代替印刷処理では、致命的エラーの発生したプリンタ/スプーラ制御サーバの代わりに、別のプリンタ/スプーラ制御サーバを用いて印刷を実行する。

【0214】また、無視できる分散印刷管理サーバエラー18310に対しては、エラー検出装置が分散印刷管理サーバ18311、報告がなし18312、エラー処理装置がなし18313、処理内容が無視18314とした。分散印刷管理サーバで自動回復できるエラー18320に対しては、エラー検出装置が分散印刷管理サーバ18321、報告がなし18322、エラー処理装置が分散印刷管理サーバ18323、処理内容が分散印刷管理サーバに組込み済みのエラー処理による回復18324とした。分散印刷管理サーバの致命的エラー18330に対しては、エラー検出装置がプリンタ/スプーラ制御サーバ又はクライアント18331、報告がなし18332、エラー処理装置がプリンタ/スプーラ制御サーバ等18333とし、処理内容を分散印刷管理サーバ代替印刷処理18334とした。分散印刷管理サーバ代替印刷処理では、分散印刷管理サーバで致命的エラーが発生した場合、適当な一つのプリンタ/スプーラ制御サーバ上に新たに分散印刷管理サーバ機能を割当て、本分散印刷管理サーバ機能用のプログラムをそこへ移し、起動することにより、印刷を続行した。

【0215】次に図19と図20を用いて、ユーザの介入が必要だが、再印刷の不要なエラーの代表として紙なしエラーからの回復方式を説明する。

【0216】初めに、ジョブ出力部7510の処理手順を、図20を参照しながら、説明する。

【0217】(1) ジョブ状態を、印刷中に更新する。具体的には、スプーラ管理テーブル7420内の該当項目を更新する(7511)。

【0218】(2) プリンタを利用中のジョブ番号を表すプリンタカレントジョブを更新する。具体的には、プリンタ管理テーブル7440内の該当項目を更新する(7512)。

【0219】(3) プリンタドライバに対し、印刷ジョブを構成する印刷データを書き込むため、writeシステムコールを発行する。必要に応じ、writeシステムコールは複数回発行する(7513)。

【0220】(4) 7513で印刷を要求した印刷ジョブの終了を監視するため、印刷終了監視システムコールをプリンタドライバに対し、発行する(7514)。

【0221】(5) 前述の、印刷終了監視システムコールの戻り値(図20ではrtnと記した)をチェックする(7515)。

【0222】(6) 戻り値が正常ならば、以下の処理を行う。

【0223】(6-1) ジョブ状態を、印刷ジョブ正常終了に更新する。具体的には、スプーラ管理テーブル7420と、ジョブ履歴管理テーブル7430内の該当項目を更新する(7521)。

【0224】(6-2) メール出力部7360を用いて、該印刷ジョブが正常終了したことを、当該印刷ジョブの発行元クライアントに連絡する(7522)。

【0225】(6-3) 該印刷ジョブを、スプーラ7410から削除する。、スプーラ管理テーブル7420から、該印刷ジョブの該当項目も削除する(7523)。

【0226】(7) 戻り値が異常ならば、以下の処理を行う。

【0227】(7-1) 詳細状態センスシステムコールをプリンタドライバに対し発行し、その出力として詳細なプリンタのエラーコードを得る(7531-1)。

【0228】(7-2) プリンタエラーの解除を監視するためのプロセス(プリンタエラー監視プロセスと呼ぶ)を起動する(7531-2)。

【0229】(7-3) ジョブ状態を、印刷ジョブ異常終了に更新し、7531-1で得た詳細なプリンタエラーコードを記録する。具体的な更新と記録は、スプーラ管理テーブル7420と、ジョブ履歴管理テーブル7430内の該当項目について行う(7532)。

【0230】(7-4) メール出力部7360を用いて、該印刷ジョブが異常終了したことを、当該印刷ジョブの発行元クライアントに連絡する(7533)。

【0231】(7-5) ジョブ出力部7510を、プリンタエラー回復待ち状態に移す(7534)。

【0232】以上のジョブ出力部についての説明では、(3)のwriteシステムコールは正常に実行され、その後のプリンタによる実際の印刷において発生したエラーを上記印刷終了監視システムコールにより検出した場合について説明した。(3)のwriteシステムコールが異常終了した場合は、その後(7-1)～(7-5)に示したのと同様の処理を実行し、エラー処理を実施することができる。

【0233】また、以上の処理手順では、プリンタエラー監視プロセスというジョブ出力部とは別のプロセスを用いて、プリンタエラーの監視を行ったが、該プロセスを用いず、ジョブ出力部自身が定期的に(例えば、1秒に1回)プリンタエラーを監視するようにしてもよい。

【0234】以上のジョブ出力部7510の処理手順をベースとして、以下のように紙なしエラー回復処理を実行する(図19参照)。

【0235】(1) 7531-1の詳細状態センスシステムコールの出力であるエラーコードとして、紙なしエラーが発生したと、要求紙サイズを知る(1901)。

【0236】(2) 7533のメール出力により、メール出力部7360に印刷ジョブの異常終了を指示する

(1902)

(3) 該メール出力部7360は、印刷ジョブの依頼元であるクライアントのメールアドレス7180に1902のメールを格納する(1903)。

【0237】(4) クライアントのユーザはメール参照部7190を利用して、メールアドレス7180から当該印刷ジョブについてのメールを参照し、当該印刷ジョブが異常終了したことを知る(1904)。

【0238】(5) クライアントのユーザは、異常終了した当該印刷ジョブの詳細状態を、問合せ部7160内の印刷ジョブ詳細状態の問合せ機能7161を用いて、印刷ジョブの転送先のプリンタ/スプーラ制御サーバ15に問合せする。その応答として、該ユーザは紙なしエラーが発生したこと、要求紙サイズを知る(1905)。ユーザは、左記応答の代わりに、ユーザ操作パネル607への表示から、同じ内容を知ることでもできるが、この場合ユーザはプリンタ迄出向く必要がある。

【0239】(6) 紙なしエラーの発生と要求紙サイズを知ったユーザは、それに対応するため、要求紙サイズの用紙をエラーを発生している当該プリンタに補給する(1906)。

【0240】(7) ここで、プリンタエラー監視プロセスが、1906によるプリンタへの用紙補給による紙なしエラーの解除を検出し、前述のジョブ出力部7510をプリンタエラー回復待ち状態から解除する。

【0241】(8) ジョブ出力部7510は、エラー状態の解除されたプリンタを用いて、印刷処理を再開する。

【0242】以上のようにして、紙なしエラー等のユーザの介入が必要だが、再印刷の不要なエラーからの回復を実現することができる。現行のUNIXと前記lpdを搭載したプリンタ/スプーラ制御サーバにおいては、紙なしエラーが発生した場合でも、印刷ジョブの先頭から再印刷を行う必要があり、無駄な重複再印刷が発生するとともに、回復時間が長いという問題点があった。以上の回復方式により、本問題点を解決することができた。

【0243】なお、上記(7)におけるジョブ出力部のプリンタエラー回復待ち状態からの解除を、次に説明するユーザの介入が必要かつ再印刷の必要なエラーの場合と同様にしてもよい。この場合、次の(7-6)に示す二つの事象(プリンタエラー解除の検出とユーザによるエラー回復指示)の発生により、上記プリンタエラー回復待ち状態を解除する。

【0244】次に図21と図22を用いて、ユーザの介入が必要かつ、再印刷の必要なエラーの代表として紙ジャムエラーからの回復方式を説明する。

【0245】初めに、ジョブ出力部7510の処理手順を、図22を参照しながら、説明する。

【0246】(1) ジョブ状態を、印刷中に更新する。具体的には、スプーラ管理テーブル7420内の該当項

10

20

30

40

50

目を更新する(7511)。

【0247】(2) プリントを利用中のジョブ番号を表すプリンタカレントジョブを更新する。具体的には、プリンタ管理テーブル7440内の該当項目を更新する(7512)。

【0248】(3) プリントドライバに対し、印刷ジョブを構成する印刷データを書き込むため、writeシステムコールを発行する。必要に応じ、writeシステムコールは複数回発行する(7513)。

【0249】(4) 7513で印刷を要求した印刷ジョブの終了を監視するため、印刷終了監視システムコールをプリンタドライバに対し、発行する(7514)。

【0250】(5) 前述の、印刷終了監視システムコールの戻り値(図22ではrtnと記した)をチェックする(7515)。

【0251】(6) 戻り値が正常ならば、以下の処理を行う。

【0252】(6-1) ジョブ状態を、印刷ジョブ正常終了に更新する。具体的には、スプーラ管理テーブル7420と、ジョブ履歴管理テーブル7430内の該当項目を更新する(7521)。

【0253】(6-2) メール出力部7360を用いて、該印刷ジョブが正常終了したことを、当該印刷ジョブの発行元クライアントに連絡する(7522)。

【0254】(6-3) 該印刷ジョブを、スプーラ7410から削除する。スプーラ管理テーブル7420から、該印刷ジョブの該当項目も削除する(7523)。

【0255】(7) 戻り値が異常ならば、以下の処理を行う。

【0256】(7-1) 詳細状態センスシステムコールをプリンタドライバに対し発行し、その出力として詳細なプリンタのエラーコードを得る(7531-1)。

【0257】(7-2) プリントエラーの解除を監視するためのプロセス(プリンタエラー監視プロセスと呼ぶ)を起動する(7531-2)。

【0258】(7-3) ジョブ状態を、印刷ジョブ異常終了に更新し、7531-1で得た詳細なプリンタエラーコードを記録する。具体的な更新と記録は、スプーラ管理テーブル7420と、ジョブ履歴管理テーブル7430内の該当項目について行う(7532)。

【0259】(7-4) メール出力部7360を用いて、該印刷ジョブが異常終了したことを、当該印刷ジョブの発行元クライアントに連絡する(7533)。

【0260】(7-5) ジョブ出力部7510を、プリンタエラー回復待ち状態に移す(7534)。

【0261】(7-6) ジョブ出力部7510は、プリンタエラー回復待ち状態から以下の二つの事象が両方発生したことを検出した時点で、解除される。

【0262】・プリンタエラー監視プロセスが、プリンタエラーの解除を検出し、ジョブ出力部に連絡。。

【0263】・クライアントのユーザがエラー回復指示機能7174を用いて、当該印刷ジョブの再印刷を指示。

【0264】(7-7) 再送が必要なエラーかどうか判定する(7535)。

【0265】(7-8) 再送が必要な場合、以下の処理を実行する。

【0266】(7-8-1) プリントに対しキャンセルを指示する。これにより、プリンタにおける印刷処理のキャンセルと、プリンタ状態の初期化を実行する(7536)。(7-8-2) 印刷ジョブ再送のための準備をする。具体的には印刷ジョブについてページ切出し編集と呼ぶ処理を実行する。ここで、ページ切出し編集処理は、再印刷の必要なエラーの発生した当該印刷ジョブを、再印刷開始ページから始まり、本再印刷開始ページ用の描画属性パラメータが、当該印刷ジョブを先頭から印刷した場合と等しくなるように編集する処理である。その処理内容については、本出願人による特開平3-192463号に記載されている(7537)。

【0267】(7-8-3) ジョブ出力部7510が、上記ページ切出し編集処理により編集した印刷ジョブを、プリンタに再送する。本ジョブ再送は、(3)に戻り、writeシステムコールを再び発行することにより、実現した(7538)。

【0268】以上のジョブ出力部についての説明では、(3)のwriteシステムコールは正常に実行され、その後のプリンタによる実際の印刷において発生したエラーを上記印刷終了監視システムコールにより検出した場合について説明した。(3)のwriteシステムコールが異常終了した場合は、その後(7-1)～(7-8)に示したのと同様の処理を実行し、エラー処理を実施することができる。

【0269】以上のジョブ出力部7510の処理手順をベースとして、以下のように紙ジャムエラー回復処理を実行する(図21参照)。

【0270】(1) 7531-1の詳細状態センスシステムコールの出力であるエラーコードとして、紙ジャムエラーが発生したと、エラー発生ページ通し番号を知る。ここで、エラー発生ページ通し番号とはプリンタで印刷中の当該印刷ジョブにおいて、紙ジャム等の再印刷の必要なエラーが発生したページの、当該印刷ジョブの先頭から勘定したページ通し番号のことである(2101)。

【0271】(2) 7533のメール出力により、メール出力部7360に印刷ジョブの異常終了を指示する(2102)

(3) 該メール出力部7360は、印刷ジョブの依頼元であるクライアントのメールボックス7180に2102のメールを格納する(2103)。

【0272】(4) クライアントのユーザはメール参照

部7190を利用して、メールボックス7180から当該印刷ジョブについてのメールを参照し、当該印刷ジョブが異常終了したことを知る(2104)。

【0273】(5) ジョブ出力部7510は前述の7534により、プリンタエラー回復待ち状態に移る(2105)。

【0274】(6) クライアントのユーザは、異常終了した当該印刷ジョブの詳細状態を、問合せ部7160内の印刷ジョブ詳細状態の問合せ機能7161を用いて、印刷ジョブの転送先のプリンタ/スプーラ制御サーバ15に問合せる。その応答として、ユーザは紙ジャムエラー等の再印刷の必要なエラーが発生したと、エラー発生ページ通し番号を知る(2006)。ユーザは、左記応答の代りに、ユーザ操作パネル607への表示から、同じ内容を知ることができるが、この場合ユーザはプリンタ迄出向く必要がある。

【0275】(7) 紙ジャムエラーの発生を知ったユーザは、それに対応するため、エラー回復指示機能7174を用いて、当該印刷ジョブの再印刷を指示する。この時、該コマンドのスタートモードと呼ぶパラメータにより、ユーザは再印刷のスタートページとして、以下のものを指示することができる(2107)。

【0276】・ユーザがエラー回復指示機能の入力パラメータとして指定したページからの再印刷。

【0277】・印刷ジョブの先頭からの再印刷。

【0278】・プリンタが検出した紙ジャム発生ページからの再印刷。

【0279】(8) 紙ジャムエラーの発生を知ったユーザは、当該プリンタからジャム紙を除去する(2108)。

【0280】(9) ここで、プリンタエラー監視プロセスが、2108によるプリンタからの紙ジャム紙の除去による紙ジャムエラーの解除を検出し、前述のジョブ出力部7510に連絡する。

【0281】(10) ジョブ出力部7510は、プリンタエラー回復待ち状態から以下の二つの事象が両方発生したとの連絡を受けた時点で、解除される。

【0282】・プリンタエラー監視プロセスによる、プリンタエラーの解除の連絡(上記(9)に対応)。

【0283】・クライアントのユーザからのエラー回復指示機能7174を用いた、当該印刷ジョブの再印刷指示の連絡(上記2107に対応)。

【0284】(11) 上述の7535により、再送が必要なエラーかどうか判定し、再送が必要なため、以下の処理を実行する。

【0285】(12) プリンタに対し、7536に示したようにキャンセルを指示する(2109)。

【0286】(13) 7537に示したように、印刷ジョブ再送のための準備として、印刷ジョブを編集する(2110)。

【0287】(14) ジョブ出力部7510が、上記ページ切出し編集処理により編集した印刷ジョブを、プリンタに再送する(2111)。

【0288】なお、以上の説明において、紙ジャム等の再印刷の必要なエラーが印刷ジョブ内の複数のページで同時に発生した場合、その中の初めのページについて以上のエラー処理を行うようにした。以上のようにして、紙ジャムエラー等のユーザの介入が必要であり、再印刷の必要なエラーからの回復を実現することができる。

【0289】図21と図22における、ジョブ出力部7510による再印刷の必要なエラーについてのエラー回復処理方式は、以下のように変更することもできる。

【0290】(1) 上述の印刷ジョブ再送のための準備7537において、ページ切出し編集処理を行わない。

【0291】(2) 上述のジョブ再送7538は、再印刷の必要なエラーの発生した当該印刷ジョブそのものを、プリンタに再送する。

【0292】(3) 印刷ジョブを受信したプリンタが、前記ページ切出し編集に相当する処理を行う。これにより、エラー発生ページやユーザの指定したページからの再印刷を実現する。なお、本変更処理方式の処理内容については、本出願人による特願平3-224778号に記載されている。

【0293】以上の図21と図22を用いて説明したエラー回復処理方式によれば、エラー発生ページ、又はユーザの指定したページからの再印刷を実現することができる。この時、再印刷開始ページとしてエラー発生ページを用いることにより、従来問題になっていた無駄な重複再印刷をなくすとともに、エラー回復時間を短縮することができる。

【0294】次に図23と図24を用いて、ユーザの介入が必要であり、再印刷の必要なエラーについてのもう一つのエラー回復方式を説明する。本回復方式の特徴は、プリンタがエラー自動回復機能を有し、プリンタ/スプーラ制御サーバが印刷ジョブを再送しないで済む点にある。ここでは、プリンタ/スプーラ制御サーバは、図21と図22の方式におけるジョブ再送7538の代りに、再印刷開始ページの指示7539を行う。

【0295】初めに、ジョブ出力部7510の処理手順を、図24を参照しながら、説明する。(1)～(7-6)までの処理手順は、図22の場合と同じである。

(7-7)以下の手順を説明する。

【0296】(7-7)再送が必要なエラーかどうか判定する(7535)。図24に示す本回復方式においては、プリンタがエラー自動回復機能を有し、再送が不要なため、次に示す(7-9)以下の処理を実行する。なお再送が必要な場合は、図22について説明した前述の(7-8)の処理を実行する。

【0297】(7-9)再送が不要な場合、再印刷開始

ページをプリンタに指示する。再印刷開始ページについては、後で説明する(7539)。

【0298】(7-10)再印刷開始ページの指示を受けたプリンタは、プリンタ内に組込まれているエラー自動回復機能を利用して、再印刷を行う。つまり、プリンタが該印刷ジョブについてプリンタ内に退避しておいた印刷データを用いて、再印刷開始ページからの再印刷を行う。なおプリンタによるエラー自動回復方式については、本出願人による特願平3-219606号に記載されている。

【0299】以上のジョブ出力部についての説明では、(3)のwriteシステムコールは正常に実行され、その後のプリンタによる実際の印刷において発生したエラーを上記印刷終了監視システムコールにより検出した場合について説明した。(3)のwriteシステムコールが異常終了した場合は、その後(7-1)~(7-10)に示したのと同様の処理を実行し、エラー処理を実施することができる。

【0300】以上のジョブ出力部7510の処理手順をベースとして、本方式では以下のように回復処理を実行する(図23参照)。

【0301】(1)7531-1の詳細状態センスシステムコールの出力であるエラーコードとして、紙ジャムエラーが発生したと、エラー発生ページ通し番号を知る。ここで、エラー発生ページ通し番号とはプリンタで印刷中の当該印刷ジョブにおいて、紙ジャム等の再印刷の必要なエラーが発生したページの、当該印刷ジョブの先頭から勘定したページ通し番号のことである(2301)。

【0302】(2)7533のメール出力により、メール出力部7360に印刷ジョブの異常終了を指示する(2302)

(3)該メール出力部7360は、印刷ジョブの依頼元であるクライアントのメールボックス7180に2102のメールを格納する(2303)。

【0303】(4)クライアントのユーザはメール参照部7190を利用して、メールボックス7180から、当該印刷ジョブについてのメールを参照し、当該印刷ジョブが異常終了したことを知る(2304)。

【0304】(5)ジョブ出力部7510は前述の7534により、プリンタエラー回復待ち状態に移る(2305)。

【0305】(6)クライアントのユーザは、異常終了した当該印刷ジョブの詳細状態を、問合せ部7160内の印刷ジョブ詳細状態の問合せ機能7161を用いて、印刷ジョブの転送先のプリンタ/スプーラ制御サーバ15に問合せる。その応答として、ユーザは紙ジャムエラー等の再印刷の必要なエラーが発生したと、エラー発生ページ通し番号を知る(2306)。ユーザは、左記応答の代りに、ユーザ操作パネル607への表示か

ら、同じ内容を知ることでもできるが、この場合ユーザはプリンタ迄出向く必要がある。

【0306】(7)紙ジャムエラーの発生を知ったユーザは、それに対応するため、エラー回復指示機能7174を用いて、当該印刷ジョブの再印刷を指示する。この時、該コマンドのスタートモードと呼ぶパラメータにより、ユーザは再印刷のスタートページとして、以下のものを指示することができる(2307)。

【0307】・ユーザがエラー回復指示機能の入力パラメータとして指定したページからの、再印刷。

【0308】・印刷ジョブの先頭からの再印刷。

【0309】・プリンタが検出した紙ジャム発生ページからの再印刷。

【0310】(8)紙ジャムエラーの発生を知ったユーザは、当該プリンタからジャム紙を除去する(2308)。

【0311】(9)ここで、プリンタエラー監視プロセスが、2308によるプリンタからの紙ジャム紙の除去による紙ジャムエラーの解除を検出し、前述のジョブ出力部7510に連絡する。

【0312】(10)ジョブ出力部7510は、プリンタエラー回復待ち状態から以下の二つの事象が両方発生したとの連絡を受けた時点で、解除される。

【0313】・プリンタエラー監視プロセスによる、プリンタエラーの解除の連絡(上記(9)に対応)。

【0314】・クライアントのユーザからのエラー回復指示機能7174を用いた、当該印刷ジョブの再印刷指示の連絡(上記2307に対応)。

【0315】(11)上述の7535により、再送が必要なエラーかどうか判定し、再送が不要なため、以下の処理を実行する。

【0316】(12)プリンタに対し、7539に示したように、再印刷開始ページを指示する。ここで、ジョブ出力部7510は再印刷開始ページとして、前述のエラー回復指示機能により指示された再印刷のスタートページを用いる(2109)。

【0317】(13)再印刷開始ページの指示を受けたプリンタは、プリンタ内に組込まれている前述のエラー自動回復機能を利用して、再印刷開始ページからの再印刷を行う(2310)。

【0318】以上の図23と図24を用いて説明したエラー回復処理方式によれば、以下の効果を得ることができる。

【0319】・図21と図22で説明した方式と同様の、エラー発生ページ、又はユーザの指定したページからの再印刷。この時、再印刷開始ページとしてエラー発生ページを用いることにより、従来問題になっていた無駄な重複再印刷をなくし、回復時間を短縮することができる。

【0320】・図21と図22の方式と比べ、プリンタ



／スプーラ制御サーバからのジョブ再送が不要なため、回復時間をさらに短縮することができる。

【0321】次に、致命的プリンタエラー18150に対する、代替プリンタを用いたエラー回復処理方式を、図25から図27を用いて説明する。初めに図25を用いて、印刷ジョブをクライアントから発行した時点でプリンタの致命的エラーを検出した場合の処理方式を、説明する。図25は、基本的には図13と同様であり、前述の論理仕様レベル印刷指示方式の効果を利用したエラー回復処理方式である。なお、論理仕様レベルでの印刷指示を行わない場合は、印刷ジョブのプリンタへの発行時点で、プリンタの致命的エラーを検出することは難しい。(1)～(3)と(7)～(9)の処理手順は、図13の場合と同じである。図13との違いは、(3)～(6)の処理手順を、以下のように拡張した点にある。クライアント11と分散印刷管理サーバ14との間で交換する印刷プロトコルについては、(72-1)と(72-3)について、拡張した。以下、(3)～(6)の処理手順を説明する。

【0322】(3)クライアント11内の仕様適合プリンタ検索部7110が、論理仕様と第1優先度物理プリンタを入力として、該論理仕様に適合するプリンタの検索を第1優先度物理プリンタを最優先として、分散印刷管理サーバ14内のプリンタ検索実行部7210へ要求する(72-1)。

【0323】(4)該プリンタ検索実行部7210は、プリンタとプリンタ／スプーラ制御サーバの最新状態を保持しているプリンタ構成管理テーブル7200を参照しながら(72-2)、検索を実行し、第1優先度の物理プリンタに致命的エラーが発生していることと(72-3-A)と、該論理仕様に適合する代替可能な候補物理プリンタの列(72-3-B)を、前記仕様適合プリンタ検索部7110へ報告する(72-3)。

【0324】(5)前記仕様適合プリンタ検索部7110は、以上の検索結果である(a)カレント論理仕様、(b)第1優先度物理プリンタ名、(c)第1優先度物理プリンタでの致命的エラー発生、(d)該論理仕様に適合する代替可能な候補物理プリンタの列を、前述のカレント論理仕様テーブル7140に、格納する。

【0325】(6)クライアントは第1優先度物理プリンタでの致命的エラー発生と、該論理仕様に適合する代替可能な候補物理プリンタの列を、画面に表示する。ユーザはそこから適切なプリンタを一つ前述の決定プリンタとして決定する(7120)。

【0326】以上のようにして、印刷ジョブをクライアントから発行した時点でプリンタの致命的エラーを検出した場合、代替プリンタを用いた印刷を行うことができるので、印刷システムの信頼性(Reliability)、可用性(Availability)、サービス性(Serviceability)を向上することができる。

【0327】次に、図26と図27を用いて、プリンタ／スプーラ制御サーバ14に格納済みの印刷ジョブについて、プリンタの致命的エラーを検出した場合のエラー回復処理方式を説明する。初めに、ジョブ出力部7510の処理手順を、図27を参照しながら、説明する。

(1)～(6-3)迄の処理手順は、図22の場合と同じである。

【0328】(7)戻り値が異常ならば、以下の処理を行う。

【0329】(7-1)詳細状態センスシステムコールをプリンタドライバに対し発行し、その出力として詳細なプリンタのエラーコードを得る(7531-1)。

【0330】(7-2)プリンタエラーの解除を監視するためのプロセス(プリンタエラー監視プロセス)を起動する(7531-2)。

【0331】(7-3)エラーが致命的エラーであるか判定する。致命的エラーの場合、致命的エラーの検出されたプリンタに対応するスプーラ(7410-A)からジョブ出力部への出力処理、及び前記ジョブ受信部7330から前記スプーラ(7410-A)への入力処理を中断する(7531-3)。

【0332】(7-4)ジョブ状態を、印刷ジョブ異常終了に更新し、7531-1で得た詳細なプリンタエラーコードを記録する。具体的な更新と記録は、スプーラ管理テーブル7420と、ジョブ履歴管理テーブル7430内の該当項目について行う(7532)。

【0333】(7-5)メール出力部7360を用いて、該印刷ジョブが異常終了したことを、当該印刷ジョブの発行元クライアントに連絡する(7533)。

【0334】(7-6)ジョブ出力部7510を、プリンタエラー回復待ち状態に移す(7534)。

【0335】以上のジョブ出力部7510の処理手順をベースとして、以下の手順で代替プリンタを用いたエラー回復処理を実行する(図26参照)。

【0336】(1)7531-1の詳細状態センスシステムコールの出力であるエラーコードとして、ある印刷ジョブについての印刷中にプリンタで致命的エラーが発生したことを知る(2601)。

【0337】(2)ジョブ出力部7510は、前述の7531-3の処理により、エラーが致命的エラーであるため、致命的エラーの検出されたプリンタに対応するスプーラからジョブ出力部への出力処理とジョブ受信部から該スプーラへの入力処理を中断する(2602)。

【0338】(3)7533のメール出力により、メール出力部7360に印刷ジョブの異常終了を指示する(2603)。

【0339】(4)該メール出力部7360は、印刷ジョブの依頼元であるクライアントのメールボックス7180に2303のメールを格納する(2604)。

【0340】(5)クライアントのユーザはメール参照

部 7190 を利用して、メールボックス 7180 から、当該印刷ジョブについてのメールを参照し、当該印刷ジョブが異常終了したことを知る (2605)。

【0341】(6) ジョブ出力部 7510 は前述の 7534 により、プリンタエラー回復待ち状態に移る (図 27 参照、2606)。

【0342】(7) クライアントのユーザは、異常終了した当該印刷ジョブの詳細状態を、問合せ部 7160 内の印刷ジョブ詳細状態の問合せ機能 7161 を用いて、印刷ジョブの転送先のプリンタ/スプーラ制御サーバ 15 に問合せする。その応答として、定着器故障、プリンタコントローラ不良等の致命的なエラーが発生したことを知る (2607)。ユーザは、左記応答の代りに、ユーザ操作パネル 607 への表示から、同じ内容を知ることができるが、この場合ユーザはプリンタ迄出向く必要がある。

【0343】プリンタでの致命的エラーの発生を知ったユーザは、それに対応するため、以下のように処理を進める。論理仕様レベルでの印刷指示方式を印刷システムに実装してある場合は、(8) から順に (15)迄の処理を行う。論理仕様レベルでの印刷指示方式を印刷システムに実装していない場合は、(8) ~ (11)迄を省き、(12) から順に (15)迄の処理を行う。

【0344】(8) クライアント 11 の制御部 7170 には、代替候補プリンタ検索部 7175 を設けた。本機能はクライアントが、代替候補プリンタ検索用のコマンド又は関数を発行することにより、利用する。該代替候補プリンタ検索部 7175 は、前述のクライアント用ジョブテーブル 7150 内から、前述の物理プリンタ指定印刷指示部 7135 が各印刷ジョブ毎に格納しておいた論理仕様 (図 13 の 1300 に対応) を読出す (2608)。

【0345】(9) その後、該代替候補プリンタ検索部 7175 は、読出した論理仕様を入力として、該論理仕様に適合するプリンタの検索を、分散印刷管理サーバ 14 内のプリンタ検索実行部 7210 へ要求する (2609)。

【0346】(10) 該プリンタ検索実行部 7210 は、プリンタとプリンタ/スプーラ制御サーバの最新状態を保持しているプリンタ構成管理テーブル 7200 を参照しながら (72-2)、検索を実行し、該論理仕様に適合する代替候補プリンタ (正確には代替候補の物理プリンタ) の列を、該代替候補プリンタ検索部 7175 へ報告する (2610)。

【0347】(11) 該代替候補プリンタ検索部 7175 は、以上の検索結果である論理仕様 (カレント論理仕様に相当) と代替候補プリンタの列を、カレント論理仕様テーブル 7140 に、格納する。

【0348】(12) クライアントは該代替候補プリンタの列を画面に表示し、ユーザがその中から適切なプリ

ンタを一つ決定する。このプリンタを決定代替プリンタと呼ぶ (7176)。

【0349】(13) ここでユーザは、スプーラに保存されている、致命的エラーに対応する印刷ジョブの上記代替決定プリンタによる印刷を、前述のエラー回復指示部 7174 を用いて指示する。この時、該エラー回復指示部 7174 は、以下の 2 項目を実行する。

【0350】・エラー回復指示用のコマンド又は関数を、以下のように入力引数を設定して起動。ジョブ回復モードを代替プリンタモード、代替プリンタ名を前述の代替決定プリンタに設定。この時、エラー回復指示用のコマンド又は関数 (図 34、図 35 に記載) を受信したプリンタ/スプーラ制御サーバは、代替印刷用の新しいジョブ番号をクライアント 11 へ返す (2611)。なお、「図 34 と図 35 のコマンド又は関数をプリンタ/スプーラ制御サーバが受信する」という表現は、正確には図 38 に示したように、「クライアントの用いたコマンド又は関数により発行された、該コマンド、関数に対応する印刷プロトコルをプリンタ/スプーラ制御サーバが受信する」ということを意味する。

【0351】・エラー回復指示用のコマンド又は関数は、(a) プリンタ名 (代替決定プリンタ名)、(b) ジョブ番号 (2611 で得た新しいジョブ番号)、(c) 論理仕様 (カレント論理仕様) を、前記クライアント用ジョブテーブル 7150 に格納する (2612)。

【0352】(14) エラー回復指示用のコマンド又は関数を受信したプリンタ/スプーラ制御サーバは、制御処理部 7350 内のエラー回復実行部が、ジョブを元のプリンタ用のスプーラ (7410-A) から代替決定プリンタ用スプーラ (7410-B) へ移動する (2613-1 と 2613-2)。

【0353】(15) プリンタ/スプーラ制御処理 7400 内の新しい代替プリンタ用のジョブ出力部 7610 は、移動された印刷ジョブを前記スプーラ 7410-B から読出し、印刷を実行する。

【0354】なお、致命的エラーの発生したプリンタ用スプーラ 7410-A に格納されている、まだ印刷処理が始まっていない印刷ジョブ (通常スプーラ内の 2 番目以降のジョブ、以後未印刷開始ジョブと呼ぶ) については、以下のようにエラー回復処理を実行する。

【0355】(a) 7532 と 7533 の処理を、致命的エラーの検出された当該印刷ジョブだけでなく、該スプーラ 7410-A 内の上記未印刷開始ジョブについても、順次実行する。

【0356】(b) そして、上記 (3) ~ (15) の処理手順を、上記未印刷開始ジョブについても、順次実行する。但し、(5) と (6) の処理内容は以下のように変えて実行するものとする。

【0357】(5) クライアントのユーザはメール参照

10

20

30

40

50

部7190を利用して、当該印刷ジョブについてのメールを参照し、当該印刷ジョブが異常終了したことを知る。但し、この場合は実際の印刷はまだ行われていないが、未印刷開始ジョブについても、同じ致命的エラーが発生しているとみなして処理を進める(2605)。

【0358】(6)による、ジョブ出力部7510のプリンタエラー回復待ち状態への移行を行わない。既に、致命的エラーの発生した印刷ジョブについて、前記移行が完了しているためである。

【0359】図26において致命的エラー用処理2650は、図27に示したジョブ出力部7510の機能のうち、プリンタの致命的エラーに関する処理を集めたものである。

【0360】また以上の説明では、代替候補プリンタ検索機能7175を、制御部7170の機能の一つとした。本機能は、問合せ処理ともみなせるので、問合せ部7160の機能とみなすこともできる。問合せ部、制御部のいずれに分類しようと、実際の機能は同じである。

【0361】以上の図26を用いて説明したエラー回復処理方式によれば、プリンタ/スプーラ制御サーバ14に格納済みの印刷ジョブについて、プリンタの致命的エラーを検出した場合についても、代替プリンタを用いた印刷を行うことができるので、印刷システムの機能、使い勝手、信頼性、可用性、サービス性を向上することができる。この時、プリンタ/スプーラ制御サーバ内のスプーラに格納し、保存されている印刷ジョブを用いて、エラー回復を行うことができ、従来のようにユーザが端末装置から応用プログラムを再起動し、プリンタ/スプーラ制御サーバによる印刷を、新たに指示する必要がない。従って、ユーザの手間の削減と回復時間の短縮を図ることもできる。

【0362】次に、図28～図33を用いて、プリントサーバと機種異なるクライアントがプリントサーバから十分な印刷サービスを得るための異機種クライアント対応プリントサーバ方式について説明する。

【0363】初めに図28を用いてシステムイメージを説明する。本システムは、ネットワーク10-Aと10-B、プリントサーバ300とクライアントWS(11-A)とクライアントPC(12-A、12-B、12-C)とWS(2820)、及びプリンタ1(17)、プリンタ4(1A)、プリンタ5(1B)、プリンタ6(2830)とからなる。ここで、プリントサーバ300は前述の印刷システムと同様に、分散印刷管理サーバ14とプリンタ/スプーラ制御サーバ15という二つの機能で構成した。プリンタ1(17)とプリンタ6(2430)はサーバ直結タイプのプリンタである。プリンタ4(1A)とプリンタ5(1B)は、ネットワークプリンタである。またネットワーク10-Aは物理プロトコルをEthernet、通信プロトコルをTCP/IPとし、ネット

ワーク10-Bは物理プロトコルをEthernet、通信プロトコルをSPX/IPXとした。

【0364】また、本印刷システムではプリントサーバ300とクライアントWS(11-A)とWS2820の基本ソフトウェアとしてUNIXを搭載し、クライアントPC(12-A、12-B、12-C)の基本ソフトウェアとしてMS-DOS又はWindowsを搭載した。従って、本印刷システムでは同種の基本ソフトウェアを搭載しているクライアントWSからプリントサーバ300に対しては、今まで説明してきた(a)ネットワークプリンタの高信頼サポート、(b)論理仕様レベルでの印刷指示、(c)クライアントへのエラー報告とプリントサーバによるエラー回復をすべて、実現することができる。

【0365】しかし、このままではクライアントPC(12-A、12-B、12-C)からプリントサーバ300に対して、図3を用いて説明した(i)印刷状況の問合せと、(ii)プリントサーバの印刷処理の制御、及び上記(a)～(c)の機能とを利用することができないという問題がある。この問題を解決するための方法について、以下説明する。

【0366】なお、ここではプリントサーバの基本ソフトウェアとしてUNIXを搭載する場合について説明するが、プリントサーバにMS-DOSやWindowsを搭載した場合は、クライアントWSからプリントサーバに対して以上の問題が発生する。この場合についても、以下で説明する解決方法と同様の方法で解決することができる。

【0367】図28において、2851～2855は各装置間の印刷パスを表す。図29にこれらの各印刷パス2851～2855で用いる印刷プロトコル、通信プロトコル、提供サービス、及び応用プログラムからの印刷ジョブデータの取得インターフェースを示す。

【0368】次に図30を用いて、PCクライアント(12-A、12-B、12-C)から分散印刷管理サーバ14とプリンタ/スプーラ制御サーバ15を用いて、印刷、問合せ、制御を行う方法について、説明する。ここでは、PCクライアントの基本ソフトウェアがWindowsであるものとして、説明を進める。MS-DOSの場合も同様である。

【0369】まず論理仕様による印刷指示を実現するため、仕様適合プリンタ検索部7110と物理プリンタ決定部7120を、応用プログラムと独立なプリンタ管理プロセスとして新たに設けた。ここでは、Windows上のプロセスとして実現した。ユーザは、仕様適合プリンタ検索部7110と物理プリンタ決定部7120を、図13の場合と同様に用いることで、論理仕様に適したプリンタを決定することができる。

【0370】また、応用プログラムにはプリンタ選択部7131と書式設定部7132と印刷部7133を設け、印刷部7133にはPDL生成部7134と物理プリンタ指定印刷指示部7135を設けた。7131～7

134の各機能は、Windowsの機能をそのまま利用して、実現した。また、物理プリンタ指定印刷指示部7135の実現方法については、図31～図33を用いて後で説明する。以上の7131～7135を用いることにより、決定プリンタについての印刷を、図13の場合と同様に実現した。

【0371】問合せ部7160と制御部7170も、応用プログラムと独立なWindows上のプリンタ管理プロセスとして新たに設けた。これにより、PCクライアントからプリントサーバに対し、図16、図17の場合と同様の問合せと制御を、実現できるようにした。

【0372】また、各クライアントが異なるPDLで記述した印刷データを生成し、それを同一のプリントサーバ（プリンタ／スプーラ制御サーバ）で印刷する方式については、本出願人の特開平4-227524号に記載する技術を用いて実現した。

【0373】次に図31と図32を用いて、PCクライアント12-Aとプリントサーバ300を、通信プロトコルにTCP/IP（3100と3200）を用いて接続した場合の処理方式を説明する。ここでは、プリントサーバ300を構成する分散印刷管理サーバ14とプリンタ／スプーラ制御サーバ15を、別々の装置に実装した場合を示すが、同一装置に実装した場合も同様に実現することができる。図31と図32において、PCクライアント12-Aには、図30の場合と同様、仕様適合プリンタ検索部7110、印刷部7133、物理プリンタ指定印刷指示部7135、問合せ部7160、制御部7170を設け、図30の場合と同様の機能を持たせた。物理プリンタ指定印刷指示部7135を、図31と図32では以下のように構成した。

【0374】（1）図31の場合、物理プリンタ指定印刷指示部7135に、lpdプロトコルにおけるクライアントからプリンタ／スプーラ制御サーバのスプーラ7410への印刷ジョブ登録機能を実装した（3120）。ここで、lpdプロトコルとは通信プロトコルTCP/IP上でクライアントからプリンタ／スプーラ制御サーバに印刷サービスを依頼するための印刷プロトコルであり、「Request For Comments 1179」と著作物「UNIX NETWORK PROGRAMMING」の第13章（著者STEVENSON、出版社PRENTICE HALL）に記載されている。なお、lpdプロトコル以外の印刷プロトコルを用いても、同様に実現することができる。

【0375】（2）図32の場合、プリンタ／スプーラ制御サーバ上に共用ファイル3203を設け、クライアント12-Aが該共用ファイル3203をクライアント上のファイルと同様の方法でアクセスできるようにする。そのため、クライアント12-Aとプリンタ／スプーラ制御サーバ15間に、3220で示したファイル共用プロトコルを設けた。物理プリンタ指定印刷指示部7135は、該ファイル共用プロトコルを用いて、クライ

アント12からプリンタ／スプーラ制御サーバの共用ファイル2803へ、印刷ジョブを登録する。なお、上記ファイル共用プロトコルとしては、新規なプロトコル、既存のプロトコル（PC-NFS用等）のいずれを用いても実現することができる。

【0376】なお図31と図32において、3110、3130、3140、3210、3230、3240に対応する印刷プロトコルは、通信プロトコルTCP/IP上の上記lpdプロトコル等を拡張することで、実現した。拡張は、lpdプロトコルがサポートしていない以下の機能を実現するために行った。なお、図1～図27で説明した実施例においても、lpdプロトコルを同様に拡張して利用した。なお、3110と3210、3130と3230、3140と3240の印刷プロトコルは同じにすることができる。

【0377】・仕様適合プリンタ検索（7110に相当）

・物理プリンタ指定印刷指示における、ジョブ情報の前記クライアント用ジョブテーブルへの格納（72-4に相当）

・印刷ジョブ詳細状態やユーザ別ジョブ履歴の問合せ（7160に相当）

・リモートスプーラ制御、印刷ジョブ出力保留／解除、エラー回復指示等の制御（7170に相当）

・代替候補プリンタ検索（7175に相当）

・プリンタ構成表示（図34と図35に示す）

・プリンタ仕様問合せ（図34と図35に示す）

次に図33を用いて、PCクライアント12-Bとプリントサーバ300を、通信プロトコルにSPX/IPX（3300）とTCP/IP（3302）を用いて接続した場合の処理方式を説明する。ここでも、プリントサーバ300を構成する分散印刷管理サーバ14とプリンタ／スプーラ制御サーバ15を、別々の装置に実装した場合を示すが、同一装置に実装した場合も同様に実現することができる。図33において、PCクライアント12-Bには、図30の場合と同様、仕様適合プリンタ検索部7110、印刷部7133、物理プリンタ指定印刷指示部7135、問合せ部7160、制御部7170を設け、図30の場合と同様の機能を持たせた。物理プリンタ指定印刷指示部7135を、図33では以下のように構成した。

【0378】まず、プリンタ／スプーラ制御サーバ上に印刷キュー又は共用ファイル（3303）を設けた。共用ファイルの場合、クライアント12-Bが該共用ファイルをクライアント上のファイルと同様の方法でアクセスできるようにする。そのため、クライアント12とプリンタ／スプーラ制御サーバ15間に、3320で示したファイル共用プロトコルを設けた。物理プリンタ指定印刷指示部7135は、該ファイル共用プロトコルを用いて、クライアント12からプリンタ／スプーラ制御サ

サーバの共用ファイル3303へ、印刷ジョブを登録する。なお、上記ファイル共用プロトコルとしては、新規なプロトコル、既存のプロトコル（NetWareファイルサーバ用機能等）のいずれを用いても実現することができる。

【0379】また印刷キューの場合、クライアントからプリンタ/スプーラ制御サーバの印刷キュー3303への、印刷ジョブの登録機能を実装した。本機能を実現するため、クライアント12とプリンタ/スプーラ制御サーバ15間に、3320で示した印刷キュー登録プロトコルを設けた。なお、上記印刷キュー登録プロトコルとしては、新規なプロトコル、既存のプロトコル（NetWareキューサーバ用機能等）のいずれを用いても実現することができる。

【0380】印刷キュー又は共用ファイル3303内に登録された各印刷ジョブは、WS2820内の印刷ジョブ転送部3304が読出し、プリンタ/スプーラ制御サーバ15内のスプーラ7410へ転送し、登録する。印刷ジョブ転送部3304は3321の印刷プロトコルを用いる。該印刷プロトコル3321としては、前述のlpdプロトコルにおけるクライアントからプリンタ/スプーラ制御サーバのスプーラ7410への印刷ジョブ登録機能を採用し、実装した。lpdプロトコル以外の印刷プロトコルを用いても、同様に実現することができる。

【0381】なお図33において、3310、3330、3340に対応する印刷プロトコルは、通信プロトコルSPX/IPX上に新たに設けた。3310、3330、3340の各印刷プロトコルは、WS2820内のゲートウェイ部2825が受信し、各々3311、3331、3341の印刷プロトコルに変換して、分散印刷管理サーバ14やプリンタ/スプーラ制御サーバ15との間で交信する。なお、3311、3331、3341の印刷プロトコルとしては、図31と図32で説明した3110（3210）、3130（3230）、3140（3240）の印刷プロトコルを利用した。

【0382】以上図28～図33を用いて説明してきた異機種クライアント対応プリントサーバ方式により、従来できていなかったプリントサーバと機種の異なるクライアントがプリントサーバから十分な印刷サービスを得ることができる。具体的には、以下の印刷サービスを得ることができる。

- ・ネットワークプリンタの高信頼サポート
  - ・論理仕様レベルでの印刷指示
  - ・クライアントへのエラー報告とプリントサーバによるエラー回復
  - ・印刷状況の問合せプリントサーバの印刷処理の制御
- なお、以上の実施例で説明した各種処理手順において、各処理の順番を、論理的かつ物理的に許される範囲で、入れ替えることができる。

【0384】次に、図40から図44を用いて、本印刷

システムに実装した各種テーブルのうち未説明のものを、説明する。

【0385】まず図40を用いてプリンタ管理テーブルを説明する。(1)は全体構成で、プリンタ名401、対応プリントサーバ名402、プリンタ仕様型番403、プリンタ状態404から構成される。プリンタ状態404の詳細を(2)に示す。このプリンタ状態404の各項目は、図14の(4)プリンタ状態1456と同じである。後述の構成管理方式でも述べるが、プリンタ状態監視デモンとジョブ出力7510を併用して定期的にプリンタの状態を読出し、プリンタ状態404と一項目だけでも不一致があれば、分散印刷管理サーバ14に報告し、プリンタ構成管理テーブル7200に反映される。

【0386】次に図41を用いてスプーラ管理テーブルを説明する。

【0387】スプーラ管理テーブルはジョブの詳細な状態を記述したテーブルであり、本テーブルを参照することによって、ジョブの詳細状態を把握することができる。

【0388】印刷要求するとジョブはスプーラに格納され、本テーブルに前記ジョブの詳細な情報を登録する。

【0389】前記スプーラから前記ジョブが削除されると、本テーブルから前記ジョブの詳細な情報は削除される。

【0390】本テーブルは、レコードサイズ41-1、ジョブ番号41-2、ユーザ名41-3、ホスト名41-4、プリンタ名41-5、ジョブ登録時刻41-6、印刷開始時刻41-7、サービスの新旧41-8、ジョブ状態41-9、エラータイプ41-10、エラーコード1 41-11、エラーコード2 41-12、要求紙サイズコード41-13、エラー発生ページ通し番号41-14、印刷ファイル数41-15、印刷ファイル名の列41-16から構成される。

【0391】ここで、サービスの新旧とは、ジョブを発行したクライアントが、本高機能印刷サービスのクライアントであるか、従来印刷サービスのクライアントであるかを判別するための情報である。またジョブ状態とは(a)エラー発生、(b)保留状態、(c)プリンタ空き待ち状態、(d)印刷中のいずれかを、記述したものである。保留状態とは、図34と図35に示した印刷ジョブ出力の保留/解除を行うためのユーザ用I/Fコマンドのusr\_holdコマンドや、クライアント用関数のcl\_holdで移すことのできるジョブ状態のことである。また要求紙サイズコードとは、紙なしエラーが発生している場合に、ユーザが補給すべき紙サイズを示す。エラー発生ページ通し番号とは、当該印刷ジョブの先頭ページからエラー（再印刷要な回復可能エラー）発生ページ迄のページ通し番号を示す。

【0392】また、各ジョブに、ジョブに関する(a)論

理仕様（印刷仕様とも呼ぶ）、(b)ジョブ状態、(c)エラー状態、(d)履歴情報、(e)エラー付随情報、(f)ジョブ発行ユーザ名を記述するための拡張パラメータを追加し、ジョブの詳細情報を記述することにより、本スプール管理テーブルを使わないで済ますこともできる。なお、(a)の論理仕様は(i)ポートレート/ランドスケープ（印刷方向）、(ii)片面/両面印刷、(iii)用紙サイズ、(iv)PDL、(v)ドット密度、(vi)拡大・縮小率からなる。(b)のエラー状態は(i)エラータイプ、(ii)エラーコード1、(iii)エラーコード2からなる。(c)の履歴情報は(i)ジョブ登録時刻、(ii)印刷開始時刻からなる。そして(e)のエラー付随情報は、(i)要求紙サイズコード、(ii)エラー発生ページ通し番号からなる。なお、本拡張パラメータは、ジョブ情報と独立な拡張パラメータファイルとして、実装してもよい。

【0393】次に図42を用いてジョブ履歴管理テーブルを説明する。ジョブ履歴管理テーブルは、印刷終了等によりスプールから除去されたジョブの結果を記述するためのテーブルである。本テーブルを参照することにより、印刷の終了したジョブの履歴情報を把握することができる。ジョブのスプールからの除去は、(i)印刷ジョブの正常終了、(ii)印刷ジョブ削除、(iii)代替プリンタによる印刷のためのジョブの別スプールへの移動の3つの時点で行う。

【0394】本ジョブ履歴管理テーブルは、レコードサイズ42-1、ジョブ番号42-2、ユーザ名42-3、ホスト名42-4、プリンタ名42-5、代替プリンタ名42-6、ジョブ登録時刻42-7、印刷開始時刻42-8、印刷終了時刻42-9、印刷結果42-10、リトライ回数42-11、印刷ファイル数42-12、印刷ファイル名の列42-13から構成される。ここで代替プリンタ名とは、代替プリンタによるエラー回復で用いたプリンタ名のことである。

【0395】次に図43を用いてカレント論理仕様テーブルを説明する。カレント論理仕様テーブル7140はPDL種別431、ポートレート/ランドスケープ432、用紙サイズ433、片面/両面434、ドット密度435、拡大・縮小率436、適合プリンタ数437、適合プリンタ名4371~437nからなる。このテーブル7140のPDL種別431から拡大・縮小率436までの論理仕様72-1は、仕様適合プリンタ検索7110実行時に、入力として指定された引数を記入したものである。適合プリンタ数437、適合プリンタ4371~437nは、仕様適合プリンタ検索7110に対する分散印刷管理サーバ14からの応答である候補物理プリンタ列72-3を記入したものである。どちらも仕様適合プリンタ検索7110の実行の結果、本テーブル7140に格納される。また、物理プリンタ指定印刷指示7135が、実行時に本テーブル7140を参照し、本物理プリンタ指定印刷指示7135の指定物理プリン

タが適合プリンタ4371~437nに含まれていれば、PDL種別431から拡大・縮小率436までの論理仕様がジョブに付加されて、プリンタ/スプーラ制御サーバに転送される。

【0396】次に図44を用いてクライアント用ジョブテーブルを説明する。クライアント用ジョブテーブル7150の1レコードは、プリンタ名441、ジョブ番号442、指定プリンタ仕様443から構成される。指定プリンタ仕様443は、更にPDL種別4431、ポートレート/ランドスケープ4432、用紙サイズ4433、片面/両面4434、ドット密度4435、拡大・縮小率4436から構成される。本テーブルには、物理プリンタ指定印刷指示7135の実行により生成されたジョブのジョブ番号と指定物理プリンタ、物理プリンタ指定印刷指示7135実行時のカレント論理仕様テーブル7140のPDL種別431から拡大・縮小率436までの論理仕様が登録される。そして、後に本ジョブが失敗に終わった場合、本ジョブを印刷することができる別の代替プリンタを探す際に、その論理仕様をプリンタ名とジョブ番号から得るために参照される。

【0397】次に、図45から図54を用いて、複数のプリンタ、プリンタ/スプーラ制御サーバ、クライアントを用いて印刷システムを構築するためのインストール、初期化等の構成管理方式について説明する。

【0398】まず図45の印刷システムを用いて、本構成管理方式で用いるテーブルを説明する。本印刷システムは、図1のシステムの一部分からなる。計算機としてクライアント1(11)、クライアント2(12)、プリンタ/スプーラ制御サーバ1(15)、プリンタ/スプーラ制御サーバ2(16)、分散印刷管理サーバ14を含み、プリンタとしてプリンタ1(17)、プリンタ4(1A)、プリンタ3(19)、プリンタ5(1B)を含む。このうち、プリンタ/スプーラ制御サーバ1(15)がサーバ直結タイプのプリンタ1(17)とネットワーク直結タイプのプリンタ4(1A)を、プリンタ/スプーラ制御サーバ2(16)がサーバ直結タイプのプリンタ3(19)とネットワーク直結タイプのプリンタ5(1B)を制御する。クライアント1(11)、クライアント2(12)、プリンタ/スプーラ制御サーバ1(15)、プリンタ/スプーラ制御サーバ2(16)、分散印刷管理サーバ14は各々、各計算機の名称であるホスト名として、cl\_host1、cl\_host2、prs\_host1、prs\_host2、cl\_host3を持つ。

【0399】ここでは、分散印刷管理サーバがクライアントとプリンタ/スプーラ制御サーバの機能を持たない場合について説明する。分散印刷管理サーバが両者の機能を持つ場合も、同様に実現することができる。

【0400】以上の印刷システムにおいて、各クライアントとプリンタ/スプーラ制御サーバは接続プリンタ記述テーブルと接続プリンタ記述テーブル・配布ファイル

を持つ。各プリンタ/スプーラ制御サーバはさらに、プリンタ管理テーブルを持つ。そして、分散印刷管理サーバ14は、前述のプリンタ構成管理テーブルと、対象ホスト名記述テーブルを持つ。

【0401】プリンタ構成管理テーブルとプリンタ管理テーブルの内容は、図14、図39、及び図40を用いてすでに説明した。

【0402】対象ホスト名記述テーブルは、図46の(1)のように、本印刷システムが印刷サービスを提供するすべてのホスト名を列挙したものである。図45の印刷システムの場合、図46の(2)のようになる。なお、本印刷システムが提供する印刷サービスを、以下高機能印刷サービスとも呼ぶ。

【0403】接続プリンタ記述テーブルは、各ホストがアクセスできる各プリンタについて、該プリンタを制御するプリンタ/スプーラ制御サーバのホスト名、物理プリンタ名称、スプーラ名称、デバイスドライバ名称等を記述したものであり、前述のprintcapはその一例である。図45の印刷システムの場合のprintcapの例を、図47～図49に示す。図47は、クライアント1(11)、クライアント2(12)用のprintcap、図48はプリンタ/スプーラ制御サーバ1用のprintcap、図49はプリンタ/スプーラ制御サーバ2用のprintcapである。

【0404】ここで、図50を参照しながら、構成管理の前提となる考え方を示す。

【0405】(1)クライアントとプリンタ/スプーラ制御サーバの定義

一般にシステムは、図50に示すように、本発明による高機能印刷サービスの対象となる計算機(ホスト)とプリンタの集合5001と従来の印刷サービスの対象となる計算機とプリンタの集合5002とからなる。本図では二つの集合5001と5002は重なっていないが、両者は重なることもある。

【0406】ここで、高機能印刷サービスの対象となるクライアントとプリンタ/スプーラ制御サーバを、以下のように定める。

【0407】クライアントを、前述の対象ホスト名テーブルに属する全ホストとする。また、プリンタ/スプーラ制御サーバを、前記対象ホスト名テーブルに属し、かつプリンタを制御している全ホストとする。なお、前記対象ホスト名テーブルへの所属の代わりに、前記接続プリンタ記述テーブル・配布ファイルの有無を用いて判定するようにしてもよい。

【0408】(2)セキュリティ

プリンタ/スプーラ制御サーバの予め定めたアクセス許可ファイルに、クライアントのホスト名が属していれば、該クライアントは該プリンタ/スプーラ制御サーバにアクセスし、各種印刷要求を行うことができる。なお、各プリンタ/スプーラ制御サーバは、自サーバ内の

上記アクセス許可ファイルに自身のホスト名が属していても、自サーバのクライアントに必ずなれるようにする。また、前述のlpdプロトコルを利用してクライアントとプリンタ/スプーラ制御サーバを構成する場合、前記アクセス許可ファイルに、/etc/hosts.equiv又は、/etc/hosts.lpdを利用する。

【0409】また、本セキュリティ情報の集中管理を、高機能印刷サービスの対象である印刷システムで行うようにしてもよい。以下、左記高機能印刷サービスの対象である印刷システムを、単に印刷システムとも呼ぶ。

【0410】(3)条件

次に本印刷システムを構成するための条件を示す。

【0411】(a)プリンタ構成管理テーブルは本印刷システムに1つだけある。本テーブルは分散印刷管理サーバに設け、本サーバのみが更新する。

【0412】(b)同じプリンタを参照するためのプリンタ名は、どのホストでも同じ名前とし、本印刷システムにおいてユニークとする。この同じ名前のプリンタ名を絶対プリンタ名とも呼ぶ。

【0413】(c)高機能印刷サービスを提供するプリンタ/スプーラ制御サーバと、それを利用するクライアント用の接続プリンタ記述テーブルは、以下の二つのモードのいずれかで作成する。

【0414】(i)分散印刷管理サーバが作成し、各ホストに配布するモード

(ii)各ホストの利用者やプログラムが、printcapの従来の作成方法と同様に作成するモード

本印刷システムでは、両方のモードをサポートする。両者は、接続プリンタ記述テーブル・配布ファイルの有無により、切替える。該ファイルが各ホストにあれば(i)のモードを選び、該ファイルがなければ(ii)のモードを選ぶ。

【0415】以上の接続プリンタ記述テーブルの作成や配布の方法は、後で説明する初期化手順に示す。

【0416】(i)の配布するモードでは、上記利用者やプログラムが接続プリンタ記述テーブルを作ることを禁止する。

【0417】(d)本印刷システムではpower onを分散印刷管理サーバ、プリンタ/スプーラ制御サーバ、クライアントの順に行なう。また、power offをクライアント、プリンタ/スプーラ制御サーバ、最後に分散印刷管理サーバという順で行う。

【0418】以下プリンタの構成管理方法を、インストール、初期化、変更検出、終了、構成変更の順に説明する。

【0419】1. インストール

図51に示すように、以下の手順でインストールを行う。

【0420】(1)システム管理者が分散印刷管理サーバに該サーバ用プログラムをインストールする(注



2)。

【0421】(2)(i)システム管理者が各クライアントと各プリンタ/スプーラ制御サーバに、クライアント用プログラムとプリンタ/スプーラ制御サーバ用プログラムをインストールする(注2)。該システム管理者は、プリンタ/スプーラ制御サーバ用プログラムのインストール時に、プリンタドライバをインストールし、プリンタ管理テーブルを作成する。

【0422】(ii)システム管理者は、各ホスト(クライアント又はプリンタ/スプーラ制御サーバ)への上記プログラムのインストールの後、該ホストに前記接続プリンタ記述テーブルを配布したいならば、該ホスト上に前記の接続プリンタ記述テーブル・配布ファイルを作成する。前記接続プリンタ記述テーブルを配布したくないならば、該ホスト上に接続プリンタ記述テーブル・配布ファイルを作成せず、既にあれば、削除する。

【0423】(3)分散印刷管理サーバ上の管理テーブルを作成する。

【0424】(a)対象ホスト名テーブル

対象ホスト名テーブルに、本印刷システムが高機能印刷サービスを提供するすべての計算機、つまりクライアントとプリンタ/スプーラ制御サーバのすべてのホスト名を登録する。

【0425】(b)プリンタ構成管理テーブル  
GUI(Graphical User Interface)を有する「プリンタ構成管理ツール」を用いて本テーブルの次の項目を設定する。

【0426】・対象プリンタ/スプーラ制御サーバのホスト名

・対象プリンタ/スプーラ制御サーバとプリンタの接続関係

・各プリンタのサーバ直結/ネットワーク直結の区別と場所

プリンタ型番14550とプリンタ仕様1455を対応付ける。なお、新しいプリンタ型番14550が本印刷システムに登録された時、本プリンタ型番14550に対応するプリンタ仕様1455の内容を設定する。

【0427】(注1)

(i)プリンタ名には、前述の絶対プリンタ名を付ける。

【0428】(ii)各プリンタ/スプーラ制御サーバの仕様(1424、1434等)と状態(1425、1435等)、各プリンタのプリンタ型番(14550)とプリンタ状態(1456)は初期化時に、分散印刷管理サーバが各プリンタ/スプーラ制御サーバに対し、プリンタ仕様問合せコマンドとプリンタ状態問合せコマンドを発行することにより記入する(図36参照)。

【0429】(iii)各プリンタ/スプーラ制御サーバと各プリンタの活動フラグ(1422、1432、1452等)は、分散印刷管理サーバが各プリンタ/スプーラ制御サーバに対し、プリントサーバ、プリンタ活動状態

問合せコマンド(図36参照)を定期的に発行することにより、更新する。

【0430】(iv)各プリンタ/スプーラ制御サーバは自身の状態変化又は、該サーバに接続されているプリンタの状態変化を検出すると、分散印刷管理サーバに対しプリンタ状態送信コマンド(図36参照)を転送することにより、その旨連絡する。本連絡に基づき、分散印刷管理サーバはプリンタ構成管理テーブルの内のプリンタ/スプーラ制御サーバやプリンタの状態を更新する。

【0431】(注2)インストールプログラムに含まれている本印刷システム関連のデーモンプログラムは、各ホストの初期化プログラム(基本ソフトウェアがUNIXの場合、/etc/brc.ipc)に登録し、初期化時に自動的に起動されるようにする。

【0432】2. 初期化

(1)分散印刷管理サーバを普及型プリントサーバの対象ホストの中で初めにpower onする。

【0433】(2)クライアントとプリンタ/スプーラ制御サーバを任意の順序でpower onする。

【0434】(3)各クライアントと各プリンタ/スプーラ制御サーバ(以下、単にホストと呼ぶ)は、power onされた時、前述の接続プリンタ記述テーブル・配布ファイルの有無に応じて、次の処理を実行する。

【0435】(a)上記接続プリンタ記述テーブル・配布ファイルがある場合

以下のように、実行する(図52参照)

(i)ホストから分散印刷管理サーバに、ホスト名とpower onの完了を報告する。分散印刷管理サーバは、複数ホストからpower on完了を受信した場合、並行サーバ方式の採用により、左記受信を受けた全ホストに対し漏れなく初期化処理を行う。

【0436】(ii)プリンタ構成管理テーブルを参照し、各ホスト用の接続プリンタ記述テーブル(例えばprintcap)の作成日時が、前記プリンタ構成管理テーブル作成日時より古いかに判定する。

【0437】yesなら、(iii)～(v)を実行し、接続プリンタ記述テーブルの作成と配布を行う。なお、あるホスト用の接続プリンタ記述テーブルが未作成の場合、上記テーブル内の本ホスト用接続プリンタ記述テーブル作成日時に、-1を記入する。

【0438】(iii)分散印刷管理サーバが、該ホスト用の接続プリンタ記述テーブルを、プリンタ構成管理テーブル内の接続情報に基づいて作成する。この時、本ファイル内の該ホスト用の接続プリンタ記述テーブルの作成日時を更新する。

【0439】(iv)作成した接続プリンタ記述テーブルの内容を、分散印刷管理サーバから該ホストへ送信する。

【0440】(v)該ホストが受信内容に基づき、接続プリンタ記述テーブルを作成する。

【0441】(vi) 必要ならば、AP (応用プログラム) 用プリンタ登録ツールでプリンタを登録する。

【0442】(α) 本高機能印刷サービスの対象とできるAPの場合

(イ) AP用に追加したいプリンタに対応する接続プリンタ記述テーブル内のレコードを削除する。本削除のために専用コマンドを用意し、削除以外の誤った操作を該テーブルに対して行わないようにすると、印刷システムの信頼性を向上することができる。

【0443】(ロ) 上記AP用プリンタ登録ツールでプリンタを登録する。本プリンタ登録ツールの例としては、以下のものがある。

【0444】・株式会社ブリッジ製応用ソフトウェア「Publiss」におけるprinstallコマンド (Publiss3.3, Publiss1.1インストールガイド&オプション・インストールガイド PA-RISC/HP-UX 版平成5年11月29日第1版4.4.3節印刷環境の設定に記載)

(ハ) 上記接続プリンタ記述テーブル内のプリンタレコードの内容 (フィルタ名、デバイスドライバ名) を変更する必要があるプリンタの場合、本ホストのシステム管理者が変更ツール又はエディタで変更する。本変更のために専用ツールを用意し、変更以外の誤った操作を該テーブルに対して行わないようにすると、印刷システムの信頼性を向上することができる。図45の印刷システムについて作成した接続プリンタ記述テーブルの例は、図47～図49の通りである。

【0445】(β) 本高機能印刷サービスの対象とできないAPの場合

(イ) 本高機能印刷サービスと該APで同じプリンタ名称を使わないように、注意する。

【0446】(ロ) 配布された接続プリンタ記述テーブルには入っていない、上記AP用のプリンタを、本テーブルに追加する。追加は、各ホストのシステム管理者が好みの方法で行う。

【0447】例えば、日立HI-UX/WE2の場合、リモートプリンタ用のセットアップ用ツールでプリンタを追加する。該ツールについては、日立HI-UX/WE2用技術マニュアルシステム管理導入・保守編 (マニュアル番号3000-9-106-20) の5章に記載されている。なお、上記接続プリンタ記述テーブルの該ホストへの配布前に上記ツールの利用が済んでいる場合、該ホストを立ち上げ直すだけで、上記追加を行うことができる。

【0448】(b) 上記接続プリンタ記述テーブル・配布ファイルがない場合、以下のように、実行する。

【0449】(i) 各ホストのシステム管理者が、接続プリンタ記述テーブルを従来の方法で作成する。この時、プリンタ名には前述の絶対プリンタ名を付ける。

【0450】(ii) 必要ならば、AP用プリンタ登録ツ

ールを利用して、プリンタを、上記テーブルに登録する。

【0451】本高機能印刷サービスの対象とできるAPにおいて、上記接続プリンタ記述テーブル内のプリンタレコードの内容 (フィルタ名、デバイスドライバ名) を変更する必要があるプリンタを追加する場合、本ホストのシステム管理者が変更ツール又はエディタで変更する。本変更のために専用ツールを用意し、変更以外の誤った操作を該テーブルに対して行わないようにすると、印刷システムの信頼性を向上することができる。図45の印刷システムについて作成した接続プリンタ記述テーブルの例は、(b) の場合も図47～図49となり、(a) の場合と同じである。

【0452】(4) 各プリンタ/スプーラ制御サーバの仕様、状態 (1424、1434、1425、1435等) と各プリンタのプリンタ型番、プリンタ状態 (14550、1456等) を、分散印刷管理サーバが各プリンタ/スプーラ制御サーバに対し、図36に示した後で説明するプリンタ仕様問合せコマンドとプリンタ状態問合せコマンドを発行することにより記入する。

【0453】(5) 本高機能印刷サービスの対象ホスト (前述の対象ホスト名テーブルに所属) 用の接続プリンタ記述テーブルには、その旨コメントにて明示した。本実施例では、「#高機能印刷サービス利用ホスト」と記入した。これにより、接続プリンタ記述テーブルを参照することでも、システム管理者やプログラムが、各ホストが本高機能印刷サービスの対象ホストであるかどうかを、容易に判定できるようにした。

【0454】(6) 次の代替案を用いてもよい。

【0455】(i) [プリンタ構成管理テーブルのホスト配布方式]

接続プリンタ記述テーブルの作成方法として、プリンタ構成管理テーブルを各ホストへ配布し、各ホストで本テーブルから接続プリンタ記述テーブルを作成する方法 (方法2) もあり採用することもできる。しかし、上記(3)等で説明した上述の方法 (方法1) に比べ、図53のように劣る。

【0456】(ii) [全ホストの接続プリンタ記述テーブルのコピーを分散印刷管理サーバに保持する方式] 本方式は、ホスト数大の場合、分散印刷管理サーバ内のテーブル容量が増大する点に注意して、実装する。

【0457】3. 変更検出

(1) プリンタ構成管理テーブル5411上のプリンタ/スプーラ制御サーバ542とプリンタ (5431、5432等) の活動フラグと状態 (1422、1432、1425、1435、1452、1456等) を、図54に示した方式により更新する。

【0458】(2) 各プリンタ/スプーラ制御サーバ542と各プリンタの活動フラグ (1422、1432、1452等) は、分散印刷管理サーバ541が各プリン

タ/スプーラ制御サーバ542に対し、図36に示すプリントサーバ、プリンタ活動状態問合せコマンド(5410-1)を定期的に発行することにより、更新する(注3を参照)。

【0459】各プリンタ/スプーラ制御サーバは、プリンタ構成仕様監視実行部5421を用いて、該サーバが制御しているプリンタを監視する。本プリンタ構成仕様監視実行部5421は、プリンタ状態監視用処理部(図示せず)とジョブ出力部7510を併用して監視する。具体的にはジョブ出力部7510の停止時に、前記プリンタ状態監視用処理部による監視を行い、ジョブ出力部7510の活動時にはジョブ出力部7510を用いた監視を行う。

【0460】(3)各プリンタ/スプーラ制御サーバは自身の状態変化又は該サーバに接続されているプリンタの状態変化を検出すると、分散印刷管理サーバに対し図36に示すプリンタ状態送信コマンド(5430)を転送することにより、その旨連絡する。本連絡に基づき、分散印刷管理サーバ541はプリンタ構成管理テーブル5411の状態を更新する。

【0461】プリンタ状態変化の検出は、ネットワークプリンタの場合は非同期報告(5420)、サーバ直結プリンタの場合は定期的監視(5410-2と5410-3、ポーリングとも呼ぶ)を用いて行う。

【0462】(4)プリンタ構成管理テーブルの上記更新が仕様適合プリンタ検索の後でなされ、プリンタの実状態と一致しない状態で、ジョブがプリンタ/スプーラ制御サーバに登録されたとする。このため、該ジョブのプリンタ/スプーラ制御サーバによる実行時に上記不一致に基づくエラーが発生することがある。この場合、以下のようにエラー処理を行った。

【0463】(a)プリンタ/スプーラ制御サーバの停止又は致命的エラーの検出

(i)クライアントのユーザが、該プリンタ/スプーラ制御サーバの停止または接続断を検出する。

【0464】(ii)必要ならユーザが上記プリントサーバのpower onや再接続を行う。

【0465】(b)プリンタの停止又は致命的エラーの検出

(i)図16～図27を用いて説明したエラー検出ルートで、上記エラー(プリンタの停止又は致命的エラー)をプリンタ/スプーラ制御サーバが検出し、クライアントへ報告する。

【0466】(ii)ユーザがエラー回復指示コマンドを用いてエラー回復を指示する。必要なら代替プリンタを利用した回復を指示する。

【0467】(c)プリンタの紙なし、紙ジャム等のエラーの検出

図16～図27を用いて説明したエラー検出ルートで、本エラー(紙なし、紙ジャム等)をプリンタ/スプーラ

制御サーバが検出し、クライアントへ報告する。ユーザが本報告結果に基づいて処置する。

【0468】上記(a)～(c)のエラー処理は、図18に示したエラー処理で処理可能である。

【0469】(5)なお、片方向I/Fで接続したプリンタ(セントロニクス、lpd、NetWare RPrinter等により接続したプリンタ)では、活動フラグや状態の変化の検出を行うことができない。

【0470】4. 終了

(1)クライアントとプリントサーバを任意の順にpower offする。

【0471】(2)分散印刷管理サーバを最後にpower offする。

【0472】(3)プリンタ/スプーラ制御サーバを途中でpower offした場合、前記3.の変更検出に示した処理がなされる。

【0473】5. 構成変更

(1)クライアントやプリンタ/スプーラ制御サーバを追加する場合、クライアント用プログラムとプリンタ/スプーラ制御サーバ用プログラムをインストールする。プリンタ/スプーラ制御サーバ用プログラムのインストール時に、プリンタドライバとプリンタ管理テーブルをインストールする。

【0474】クライアントやプリントサーバを取外す場合、それら用のプログラムを該ホストから除去する。

【0475】(2)プリンタを追加する場合、そのプリンタ用のプリンタドライバがプリンタ/スプーラ制御サーバになければインストールする。ネットワークプリンタの場合、一つのプリンタ/スプーラ制御サーバに2台以上接続しても、プリンタドライバは一つインストールだけでよい。

【0476】プリンタを取り外す場合、そのプリンタ用のプリンタドライバを当座使わないならば、該プリンタドライバをプリンタ/スプーラ制御サーバから除去する。

【0477】(3)前記4.の終了に示した順に、対象ホスト名テーブルに属する分散印刷管理サーバ以外の全ホストを停止する。

【0478】(4)クライアント、プリンタ/スプーラ制御サーバ、プリンタ等を追加又は取外す。

【0479】(5)クライアントかプリンタ/スプーラ制御サーバの追加か、取り外しを行った場合、それに対応して対象ホスト名テーブルを更新する。

【0480】(6)前述のGUIを有する「プリンタ構成登録ツール」を用いて、本印刷システムのシステム管理者が、上記(1)～(5)の構成変更に対応する接続情報を入力し、プリンタ構成管理テーブルを更新する。この時、前述の1.のインストールにおける(3)

(b)に示したのと同じ項目を更新する。

【0481】(7)分散印刷管理サーバをpower offす

る。

【0482】(8) 続いて、2. の初期化に示した手順を行う。

【0483】なお、以上の構成管理手順を、以下のように変えても同様に本発明を実現することができる。

【0484】・分散印刷管理サーバのみをpower offする。

【0485】・クライアントやプリンタ/スプーラ制御サーバの追加、取り外しを本印刷システムが自動検出し、上記手順と同等の処理を、接続、取り外し等の入手を要すること以外はすべて、自動的に行う。

【0486】AP用プリンタ登録ツールを使用する時、以下に注意する。

【0487】(1) 前記接続プリンタ記述テーブルを分散印刷管理サーバが配布する場合、AP用プリンタ登録ツールで登録するプリンタは、前記接続プリンタ記述テーブルに登録済みのプリンタでなくてはならない。

【0488】(2) 登録に先立って、登録済みのプリンタ用のレコードを前記テーブルから削除コマンドで削除する。

【0489】(3) 本AP用プリンタ登録ツールで登録した内容は、削除したレコードの内容と矛盾しないようにする。

【0490】また、接続プリンタ記述テーブルの作成、変更について、以下の制限事項を設けた。

【0491】(1) 各ホストのシステム管理者しか接続プリンタ記述テーブルの作成、変更はできない。

【0492】(2) 前記接続プリンタ記述テーブルを分散印刷管理サーバが配布する場合、該テーブルの作成と変更は、分散印刷管理サーバによる配布、削除コマンド、AP用プリンタ登録ツールでしかできない。エディタで直接変更する等の処理はできない。

【0493】(3) 前記接続プリンタ記述テーブルを分散印刷管理サーバが配布しない場合、前記(2)の場合に加え、各ホストのシステム管理者がエディタで該テーブルを作成、変更することができる。

【0494】図36に示した分散印刷管理用の各関数の仕様を、図57～図61に示す。

【0495】図57は、プリンタ仕様問合せの仕様を表したものである。

【0496】この仕様により、分散印刷管理サーバが入力引数で指定したプリンタ/スプーラ制御サーバのプリンタに対して、そのプリンタ型番を問合せることが可能となる。

【0497】図58は、プリントサーバ、プリンタ活動状態問合せの仕様を表したものである。

【0498】この仕様により、分散印刷管理サーバが入力引数で指定したプリンタ/スプーラ制御サーバに対して、該プリンタ/スプーラ制御サーバの活動フラグ、及び該プリンタ/スプーラ制御サーバが制御しているすべ

てのプリンタの活動フラグを問合せることが可能となる。

【0499】図59は、プリンタ状態送信の仕様を表したものである。

【0500】この仕様により、プリンタ/スプーラ制御サーバが(a)該サーバ自身又は(b)該サーバが制御するプリンタの活動フラグ以外の状態変化を、該サーバから分散印刷管理サーバへ送信することを可能とする。

【0501】図60は、メッセージ送信の仕様を表したものである。

【0502】この仕様により、分散印刷管理サーバが高機能印刷サービスの対象である全ホスト(対象ホスト名テーブルに属する)に、メッセージをブロードキャストすることが可能となる。

【0503】図61は、プリンタ状態問合せの仕様を表したものである。

【0504】この仕様により、分散印刷管理サーバが入力引数で指定したプリンタ/スプーラ制御サーバに対して、該サーバが制御しているすべてのプリンタの名称、状態を問合せることが可能となる。

【0505】以上の構成管理方式を用いることにより、システム管理者が本印刷システムを構築するためのインストール、初期化等を容易に行うことができる。また、本印刷システムで、プリンタ/スプーラ制御サーバやプリンタの追加や除去を行っても、それに本印刷システムを対応させ印刷業務を続行することができる。また本印刷システムにおけるプリンタ/スプーラ制御サーバやプリンタの状態変化を自動的に検出し、それに対応することができる。さらに、以上の印刷システムの構築を矛盾なくおこなうことができる。従って、印刷システムの使い勝手、信頼性、可用性を向上することができる。

【0506】

【発明の効果】以上のように、本印刷システムによれば、印刷システムの機能、使い勝手、信頼性、可用性、サービス性、及びシステム印刷性能を向上することができる。

【0507】さらに、本発明の第1の印刷システムによれば、プリンタに発生したエラー内容と、そのプリンタの位置を通知するので、印刷システムにおけるエラー処理の信頼性を向上することができる。

【0508】さらに、本発明の第2の印刷システムによれば、プリンタ/スプーラ制御サーバが端末装置からのエラー回復指示に従って印刷を再開し、従来のようにプリンタ/スプーラ制御サーバやプリンタが端末装置からの指示がないまま、自主的にエラー回復を再開することがないので、印刷システムにおけるエラー処理の信頼性を向上することができる。

【0509】さらに、本発明の第3の印刷システムによれば、従来のようにユーザが端末装置から応用プログラムを再起動し、プリンタ/スプーラ制御サーバによる印

刷を、新たに指示する必要がない。

【0510】さらに、本発明の第4の印刷システムによれば、端末装置からプリンタ/スプーラ制御サーバへ再印刷開始ページを、印刷ジョブ先頭、指定ページ、プリンタの検出したエラー発生ページのいずれかとして指示することができるので、エラー回復後の再印刷の開始を、ユーザが木目細かに指示することができる。

【0511】さらに、本発明の第5および6の印刷システムによれば、従来印刷ジョブを先頭から再印刷することに伴い発生していた、無駄な重複再印刷を防止することができる。

【0512】さらに、本発明の第7の印刷システムによれば、第5、第6の印刷システムのように、プリンタ/スプーラ制御サーバがプリンタへ印刷ジョブを再送する必要がないので再送時間を省くことができる。従って、第5、第6の印刷システムの場合より、エラー回復時間を短縮することができる。

【0513】さらに、本発明の第8の印刷システムによれば、プリンタにおいて致命的エラーが発生した場合に、エラーの発生した該プリンタ用スプーラにジョブを転送せずに、代替プリンタを用いて再印刷を行うことができる。従って、印刷システムの機能、使い勝手、信頼性、可用性、サービス性をさらに向上することができる。この時、プリンタ/スプーラ制御サーバ内のスプーラに格納し、保存されている印刷ジョブを用いて、エラー回復を行うことができ、従来のようにユーザが端末装置から応用プログラムを再起動し、プリンタ/スプーラ制御サーバによる印刷を、新たに指示する必要がない。従って、ユーザの手間の削減と回復時間の短縮を図ることもできる。

【0514】さらに、本発明の第9の印刷システムによれば、ジョブをプリンタで実際に印刷し、そこで致命的なエラーが発生した場合に、代替プリンタを用いてエラー回復を行うことができる。ここでも、プリンタ/スプーラ制御サーバ内のスプーラに格納し、保存されている印刷ジョブを用いて、エラー回復を行うことができ、従来のようにユーザが端末装置から応用プログラムを再起動し、プリンタ/スプーラ制御サーバによる印刷を、新たに指示する必要がない。従って、ユーザの手間の削減と回復時間の短縮を図ることもできる。

【0515】さらに、本発明の第10の印刷システムによれば、プリンタにおいて致命的エラーが発生した場合に、前記代替候補プリンタ検索手段を用いて、該エラーの発生した印刷ジョブ（エラー発生ジョブと呼ぶ）の論理仕様に適合するプリンタ（代替プリンタと呼ぶ）を検索し、その代替プリンタを用いて再印刷を行うことができる。

【0516】ところで、第9の印刷システムの場合、次の問題点があった。

【0517】・エラー発生ジョブの論理仕様をユーザが

記憶していない場合、該エラー発生ジョブを代替できないプリンタを、ユーザが選んで代替印刷を指示するた可能性がある。この場合、代替印刷を支障なく行うことができない。

【0518】・エラー発生ジョブの論理仕様をユーザが思い出したとしても、該ジョブの論理仕様に適合し、正常状態のプリンタをユーザが選ぶのが難しい。

【0519】第10の印刷システムでは、上記問題点を解消することができる。従って、印刷システムの使い勝手、信頼性、可用性、サービス性を、第9の印刷システムよりさらに向上することができる。ここでも、プリンタ/スプーラ制御サーバ内のスプーラに格納し、保存されている印刷ジョブを用いて、エラー回復を行うことができ、従来のようにユーザが端末装置から応用プログラムを再起動し、プリンタ/スプーラ制御サーバによる印刷を、新たに指示する必要がない。

【0520】さらに、本発明の第11の印刷システムによれば、報告を受信したプリンタ/スプーラ制御サーバは、エラー回復指示部により、中断/再開、キャンセル等のプリンタエラー回復指示を、ネットワークプリンタへ行う。

【0521】該指示を受信したネットワークプリンタは、プリンタエラー回復指示の受け付け、実行部が中断/再開、キャンセル等を実行する。

【0522】また、ネットワークプリンタでエラーが発生した時、端末装置からの指示によりネットワークプリンタのプリンタエラー回復制御を行うことができる。従って、さらに、システムの信頼性、可用性、サービス性を向上することができる。

【0523】さらに、本発明の第12の印刷システムによれば、文書についての文書印刷仕様の指定を伴う印刷要求があると、前記文書印刷仕様に適合するプリンタを、印刷システムが選択することができるので、ユーザによる各プリンタ仕様の把握とそれに基づくプリンタ選択の手間をなくし、ユーザの使い勝手を向上することができる。

【0524】また、分散印刷管理サーバが印刷仕様の適合に加え、印刷を要求した端末装置と選択対象プリンタとの距離、及び/又は各選択対象プリンタの印刷待ちジョブ量も加味して適合プリンタを選択することにより、ユーザに近く、印刷完了の早いプリンタを選択できる。従って、ユーザの使い勝手をさらに向上するとともに、システム全体としての印刷スループットも向上することができる。

【0525】また、分散印刷管理サーバが前述の選択条件に加え、対象プリンタと対象プリンタ/スプーラ制御サーバのエラー状態も加味して、適合プリンタと適合プリンタ/スプーラ制御サーバを選択することにより、分散印刷管理サーバが正常状態にあるプリンタやプリンタ/スプーラ制御サーバを自動的に選べる。これにより、

ユーザによる装置の正常／異常状態の把握の手間を省くとともに、印刷システムの信頼性、可用性、サービス性、及び印刷スループットをさらに向上することができる。

【0526】さらに、本発明の第13の印刷システムによれば、各端末装置のユーザが、従来、端末装置から問い合わせることのできなかった印刷ジョブの詳細状態を知ることができる。従って、印刷システムの機能、使い勝手、信頼性、可用性、サービス性をさらに向上することができる。

【0527】さらに、本発明の第14の印刷システムによれば、各端末装置のユーザが、従来、端末装置から問い合わせることのできなかったユーザ毎の印刷ジョブの履歴を知ることができる。従って、印刷システムの機能、使い勝手、信頼性、サービス性をさらに向上することができる。

【0528】また本発明による構成管理方式を用いることにより、システム管理者が本印刷システムを構築するためのインストール、初期化等を容易に行うことができる。また、本印刷システムで、プリンタ／スプーラ制御サーバやプリンタの追加や除去を行っても、それに本印刷システムを対応させ印刷業務を続行することができる。また本印刷システムにおけるプリンタ／スプーラ制御サーバやプリンタの状態変化を自動的に検出し、それに対応することができる。さらに、以上の印刷システムの構築を矛盾なくおこなうことができる。従って、印刷システムの使い勝手、信頼性、可用性を向上することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のシステム構成図である。

【図2】従来システムの構成図である。

【図3】本発明における印刷システムの狙いを説明するための図である。

【図4】本印刷システムの全体方式を説明するための図である。

【図5】本発明におけるクライアントとプリントサーバと分散印刷管理サーバのハードウェア構成図である。

【図6】本発明におけるプリンタのハードウェア構成図である。

【図7】本印刷システムの全体方式を詳細に説明するための図である。

【図8】ネットワークプリンタについての現状の問題点と本発明内容を説明するための図である。

【図9】本発明における高信頼ネットワークプリンタ接続プロトコルの構成と効果を説明するための図である。

【図10】本発明におけるネットワークプリンタ制御コマンドの説明図である。

【図11】本発明におけるネットワークプリンタからプリントサーバへの非同期報告メッセージの説明図である。

【図12】従来印刷システムの問題点と本発明による提供サービスを説明するための図である。

【図13】本発明における論理仕様レベル印刷指示方式を説明するための図である。

【図14】本発明におけるプリンタ構成管理テーブルを説明するための図である。

【図15】本発明における論理仕様と仕様適合プリンタ選択アルゴリズムの段階的サポートレベルを説明するための図である。

10 【図16】本発明におけるクライアントからプリントサーバへの問合せ方式の説明図である。

【図17】本発明におけるクライアントからプリントサーバへの印刷制御方式の説明図である。

【図18】本発明におけるエラー分類とエラー処理の全体を説明するための図である。

【図19】本発明における、ユーザの介入が必要だが、再印刷の不要なエラーの回復方式を説明するための図である。

20 【図20】本発明における、ユーザの介入が必要だが、再印刷の不要なエラーの回復方式を説明するための図である。

【図21】本発明における、ユーザの介入が必要かつ、再印刷の必要なエラーの回復方式を説明するための図である。

【図22】本発明における、ユーザの介入が必要かつ、再印刷の必要なエラーの回復方式を説明するための図である。

30 【図23】本発明における、ユーザの介入が必要かつ、再印刷の必要なエラーの回復方式を説明するための図である。

【図24】本発明における、ユーザの介入が必要かつ、再印刷の必要なエラーの回復方式を説明するための図である。

【図25】本発明における、致命的プリンタエラーに対する、代替プリンタを用いたエラー回復処理方式を説明するための図である。

【図26】本発明における、致命的プリンタエラーに対する、代替プリンタを用いたエラー回復処理方式を説明するための図である。

40 【図27】本発明における、致命的プリンタエラーに対する、代替プリンタを用いたエラー回復処理方式を説明するための図である。

【図28】本発明における異機種クライアント対応プリントサーバ方式を説明するための図である。

【図29】本発明における異機種クライアント対応プリントサーバ方式を説明するための図である。

【図30】本発明における異機種クライアント対応プリントサーバ方式を説明するための図である。

50 【図31】本発明における異機種クライアント対応プリントサーバ方式を説明するための図である。

【図 3 2】本発明における異機種クライアント対応プリントサーバ方式を説明するための図である。

【図 3 3】本発明における異機種クライアント対応プリントサーバ方式を説明するための図である。

【図 3 4】本発明におけるユーザ用の印刷サービスコマンドを説明するための図である。

【図 3 5】本発明におけるクライアントに提供する印刷サービス用関数を説明するための図である。

【図 3 6】本発明における分散印刷管理用関数を説明するための図である。

【図 3 7】本発明におけるプリンタ/スプーラ制御サーバの処理方式を説明するための図である。

【図 3 8】本発明における各種インターフェースを説明するための図である。

【図 3 9】本発明におけるプリンタ構成管理テーブルを説明するための図である。

【図 4 0】本発明におけるプリンタ管理テーブルを説明するための図である。

【図 4 1】本発明におけるスプーラ管理テーブルを説明するための図である。

【図 4 2】本発明におけるジョブ履歴管理テーブルを説明するための図である。

【図 4 3】本発明におけるカレント論理仕様テーブルを説明するための図である。

【図 4 4】本発明におけるクライアント用ジョブテーブルを説明するための図である。

【図 4 5】本発明における、構成管理で用いるテーブルを説明するための図である。

【図 4 6】本発明における対象ホスト名記述テーブルを説明するための図である。

【図 4 7】本発明における接続プリンタ記述テーブルの例を示すための図である。

【図 4 8】本発明における接続プリンタ記述テーブルの例を示すための図である。

【図 4 9】本発明における接続プリンタ記述テーブルの例を示すための図である。

【図 5 0】本発明における、構成管理を説明するための図である。

【図 5 1】本発明の構成管理方式における、インストールの例を説明するための図である。

【図 5 2】本発明の構成管理方式における、初期化の例

を説明するための図である。

【図 5 3】本発明の構成管理方式の初期化における、接続プリンタ記述テーブルの作成方法を説明するための図である。

【図 5 4】本発明の構成管理方式における、変更検出を説明するための図である。

【図 5 5】本発明の分散印刷管理サーバとクライアントを比較した図である。

【図 5 6】本発明の論理仕様を用いた印刷を説明するための図である。

【図 5 7】本発明の仕様を表す一実施例である。

【図 5 8】本発明の仕様を表す一実施例である。

【図 5 9】本発明の仕様を表す一実施例である。

【図 6 0】本発明の仕様を表す一実施例である。

【図 6 1】本発明の仕様を表す一実施例である。

【符号の説明】

- 1 0 … ネットワーク
- 1 1、1 2、1 3 … クライアント
- 1 4 … 分散印刷管理サーバ
- 1 5、1 6 … プリンタ/スプーラ制御サーバ
- 1 7、1 8、1 9 … プリンタ
- 1 A、1 B … ネットワークプリンタ
- 3 0 0 … プリントサーバ
- 5 0 0、6 0 3 … MPU
- 5 0 1 … システムバス
- 5 1 0、6 0 4 … ROMメモリ
- 5 1 1、6 0 A … RAMメモリ
- 5 2 1 … キーボード
- 5 2 2 … マウス
- 5 3 1 … ディスクコントローラ
- 5 3 2、6 0 5 … 二次記憶装置
- 5 4 1 … 表示コントローラ
- 5 4 2 … ディスプレイ
- 5 5 0 … ネットワークコントローラ
- 5 6 0 … プリンタアダプタ
- 6 0 6 … サブMPU
- 6 0 7 … ユーザ操作パネル
- 6 0 8 … プリンタエンジン部
- 6 0 9 … プリンタメモリコントローラ
- 6 0 B … サーバ I/F
- 6 0 C … プリンタコントローラ

【図 1 1】

図 11

機 能	メッセージ名称	機 能 概 要	メッセージF(H)
	NPRSTTS	エラーおよび用紙カセットの状態を報告する	01

【図 4 6】

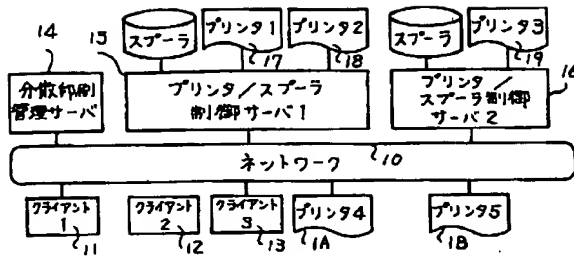
図 46

(1) 構成	(2) 図 46 の印刷システムの場合
対象ホスト名	cl-host 1
対象ホスト名	cl-host 2
対象ホスト名	cl-host 3
対象ホスト名	pr-host 1
対象ホスト名	pr-host 2



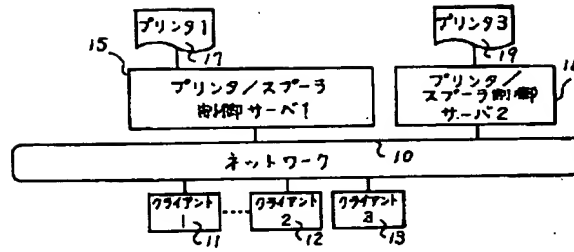
【図1】

図 1



【図2】

図 2



【図4】

【図41】

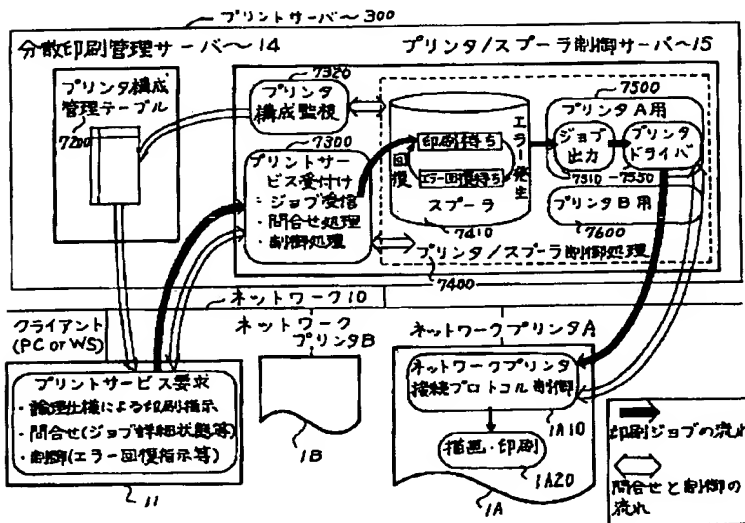
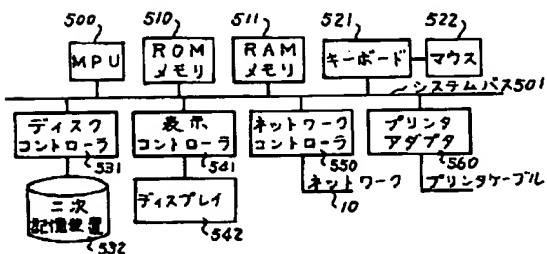


図 41

41-1	レコードサイズ
41-2	ジョブ番号
41-3	ユーザ名
41-4	ホスト名
41-5	プリンタ名
41-6	ジョブ登録時刻
41-7	印刷開始時刻
41-8	サービスの新旧
41-9	ジョブ状態
41-10	エラータイプ
41-11	エラーコード1
41-12	エラーコード2
41-13	要求紙サイズコード
41-14	エラー発生ページ通し番号
41-15	印刷ファイル数
41-16	印刷ファイル名の列

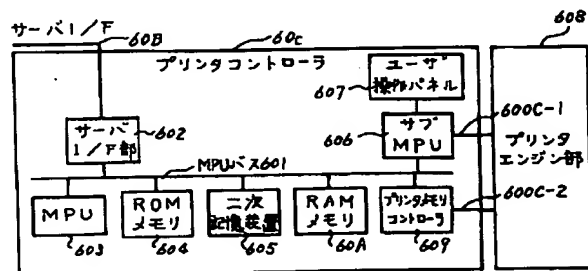
【図5】

図 5



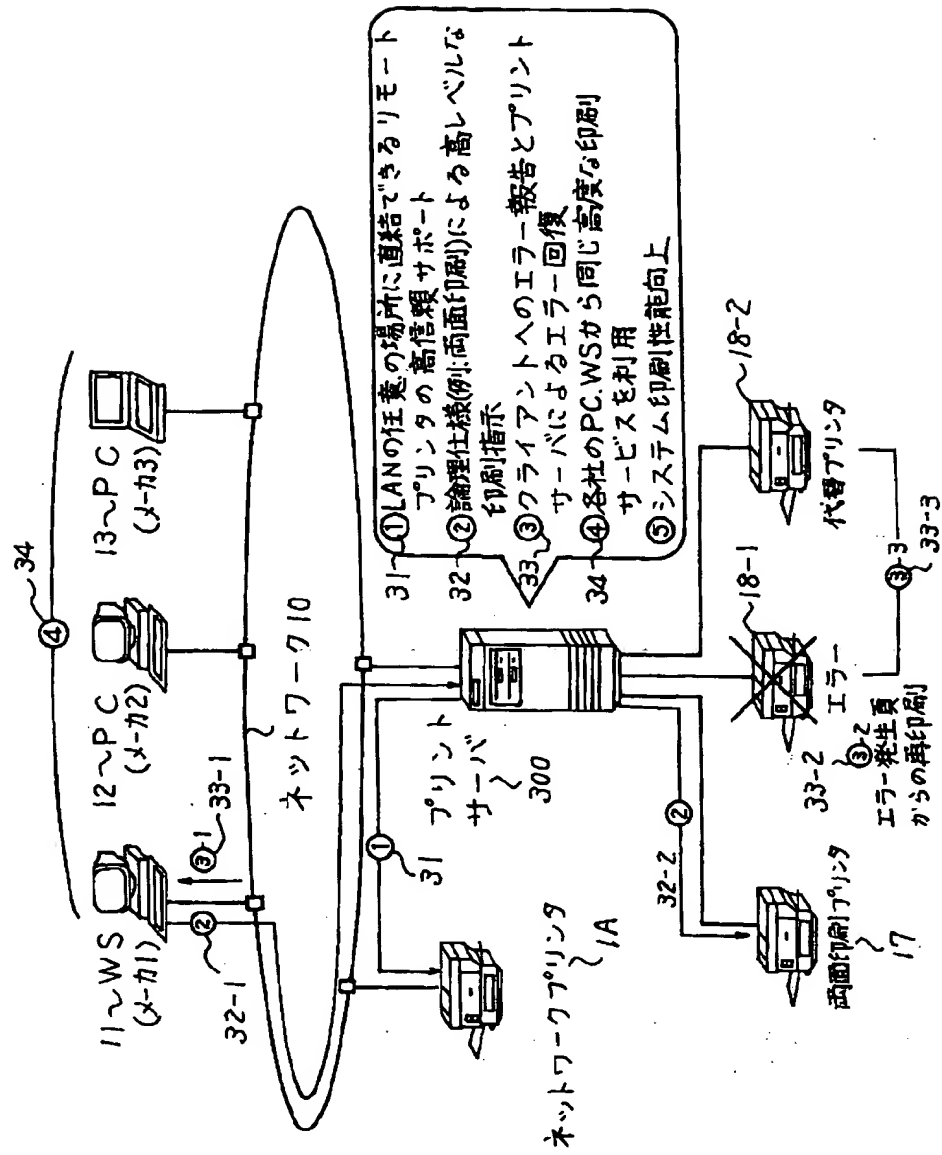
【図6】

図 6



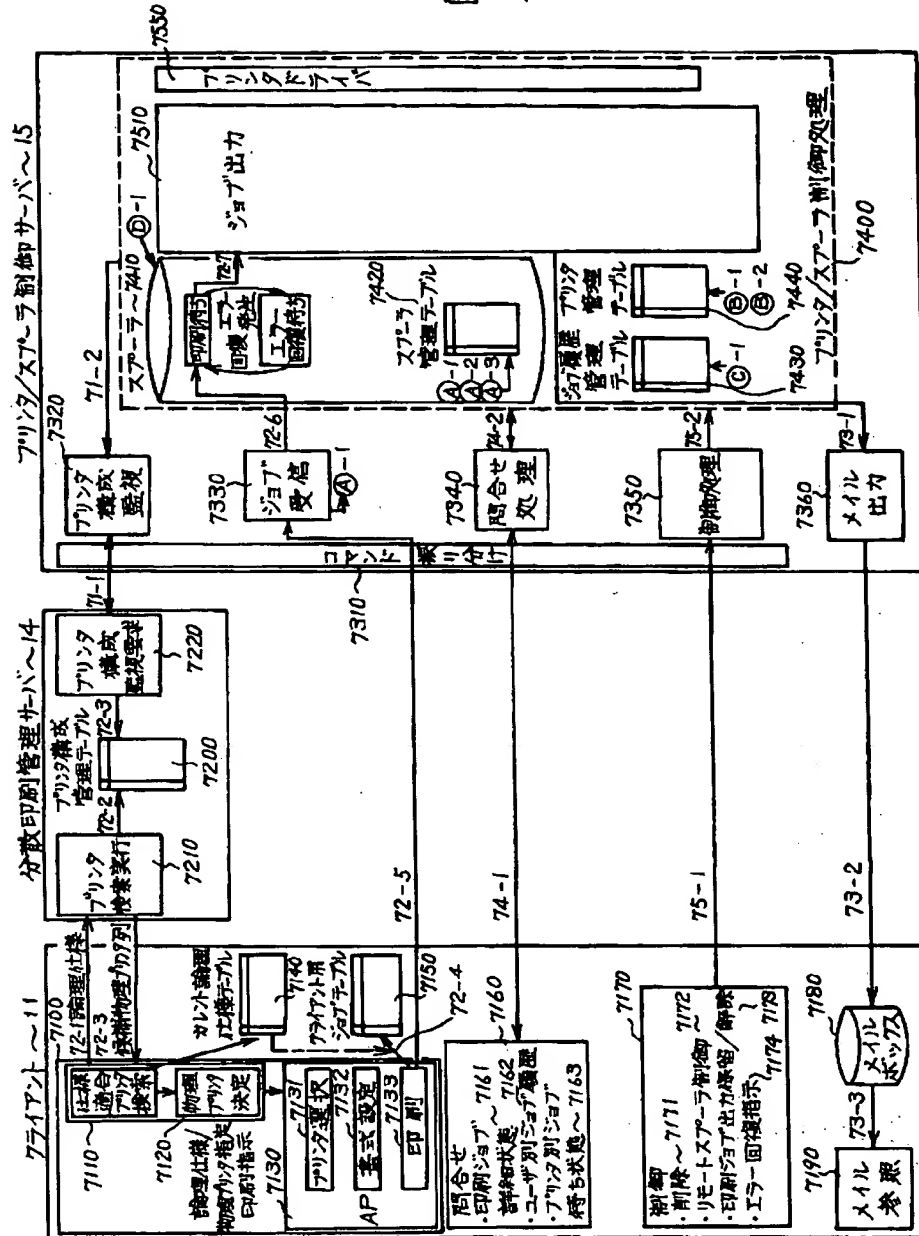
【図3】

図 3

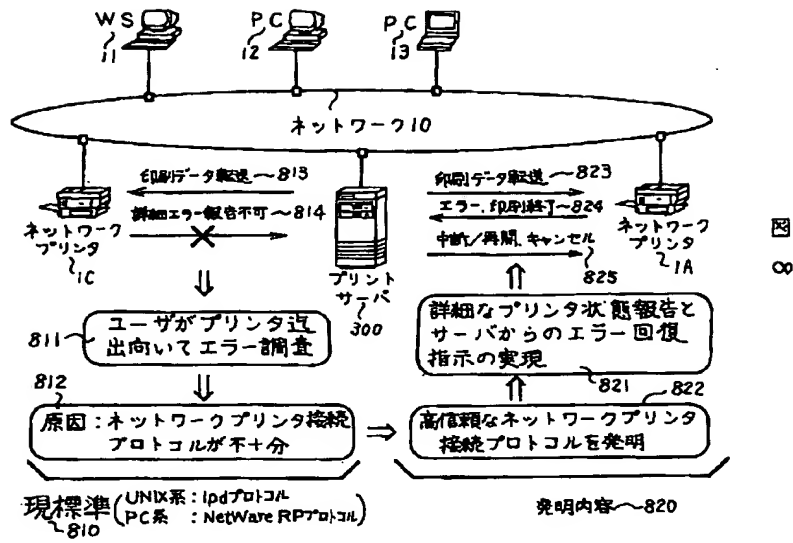


【図7】

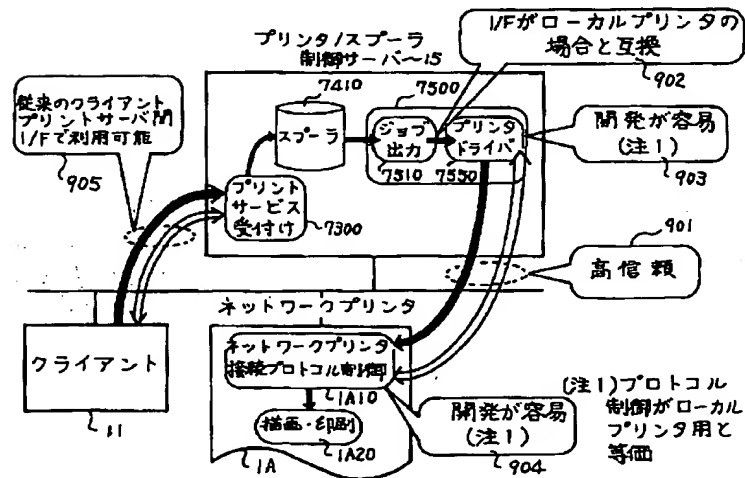
図 7



【图8】



【図 9】



【図10】

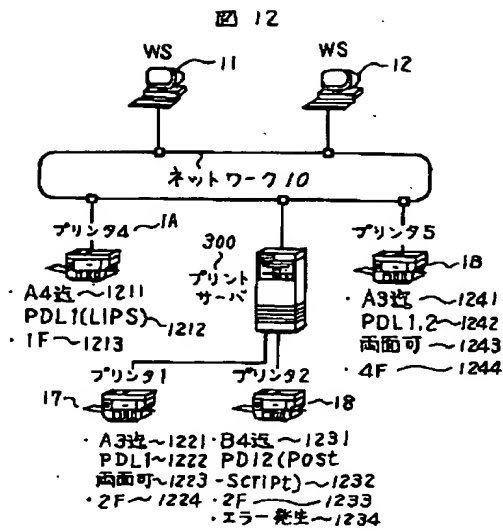
図 10

ネットワークプリンタ 制御コマンドの機能		ネットワーク プリンタ制御 コマンド	コマンド コード	左記 コマンドが 実行される モード	備 考
分 類	名 称				
(a) プログラムダウンロード	コントロールウェアダウンロード	C/W LOAD	05h	なし	PRCのC/Wをダウンロードする
(b) フォントダウンロード	フォントロード	FONT LOAD	06h	なし	PRCにフォントをロードする
(c) 問合せ	レディ状態問合せ	TEST UNIT READY	00h	なし	PRCが動作可能かチェックする。 USEDフラグON
	プリンタ形式問合せ	INQUIRY	12h		プリンタ形式の問合せ
	パラメータ問合せ	MODE SENSE	1Ah		PRCパラメータの問合せ
	フルコントロール状態問合せ	REQUEST SENSE	03h		PRCの状態を問合せ
(d) PDL指定	PDL指定				
(e) 印刷条件設定	片面・両面印刷指定	PRINT	0Ah	あり、 PDL等 に従う	印刷条件を設定する。
	両面印刷終わり指定				
	給紙モード指定				
	排紙部指定				
	ページフォーマット指定				
	紙幅横方向指定				
	印刷部数指定				
	印刷開始ページ指定				
	ページ通し番号 リセット				
	断続・無断続コマンド指定				
(f) 描画	印刷モードセット	MODE SELECT	15h	なし	PRC印刷モードの選択
	全バッファデータ 印刷	FLUSH BUFFER	10h	なし	PRC内バッファにある全データ をプリントアウトする
		FLUSH BUFFER2			
(g) 印刷指示	テキスト出力	PRINT	0Ah	あり、 PDLに 従う	描画を指示する。
	イメージ出力				
	グラフィクス出力				
(h) 印刷指示	印刷指示	PRINT	0Ah	同上	印刷を指示する。
(i) WSからPRC への緊急要求	中断	STOP PRINT	1Bh	なし	PRCの印刷処理の 中断(保持ビット1)又は キャンセル(保持ビット0)
	キャンセル	保持ビット1(中断) 0(キャンセル)			
	再開	CONTINUE PRINT			PRCの印刷処理を再開する。
(j) WSからPRCへの ポーリング	ポーリング	POLL	01h	なし	PRCへ報告事項が あるか問い合わせる。
(k) セッション 終了	セッション終了	END SESSION	07h	なし	セッション切断の解放を指示 セッション切断の解放を指示 USEDフラグOFF
		END SESSION2	08h		
(k) 自己診断	自己診断実行指示	SEND DIAGNOSTIC	1Dh	なし	NPRに自己診断の実行を指示
	自己診断結果報告指示	RECEIVE DIAGNOSTIC RESULT	1Ch	なし	自己診断結果の報告 を求める。

PDL: ページ記述言語

(注1) (a)~(c), (h)~(j)は即時処理コマンドであり、(d)~(g), (k)は遅延処理コマンドである。

【図12】

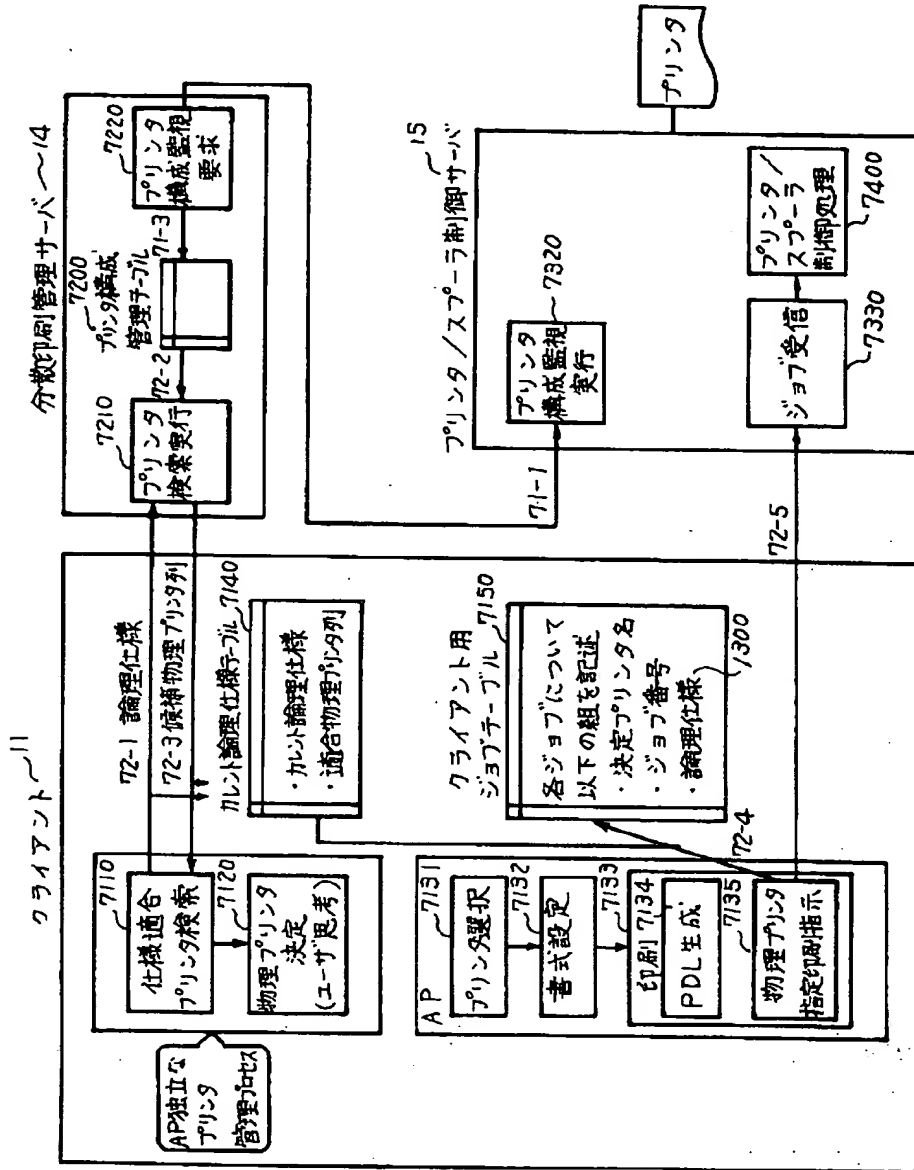


【図15】

レベル	論理仕様	仕様適合プリンタ選択アルゴリズム
レベル1	①PDL種別(LIPS, ESC/P, PostScript, PC-PR201) ②用紙サイズ ③片面/両面印刷 ④ドット密度	①論理仕様と印刷速度に基づき、候補プリンタを選択し、順位付け ②場所情報をクライアントが表示し、ユーザがプリンタを選ぶ時に使う
レベル2	①フォント ②場所	①論理仕様に加え、ユーザからの近さ、待ち時間、及び用紙実装状態を考慮して、候補プリンタを順位付け
レベル3	①カラー(モノクロ/フルカラー/7Mカラー) ②縮小率	①PDL種別やカラー仕様を満たすプリンタがない時、PDLや色を変更 ②用紙サイズを満たすプリンタがない時、縮小印刷可能プリンタでの縮小印刷をユーザへ提案

【図13】

図 13





【図14】

14

(1) 全体構成

プリンタ構成管理 テーブル作成日時				～1410					
プリンタ/スプーラ制御サーバ ホスト名	1421	活動フラグ	1422	Printcap作成日時	1423	プリンタ/スプーラ 制御サーバ仕様	1424	プリンタ/スプーラ 制御サーバ状態	1425
プリンタ/スプーラ制御サーバ ホスト名	1431	活動フラグ	1432	Printcap作成日時	1433	プリンタ/スプーラ 制御サーバ仕様	1434	プリンタ/スプーラ 制御サーバ状態	1435

① 物理サーバ名

物理サーバ名	活動フラグ	プリンタ接続方法	場所	プリンタ 型番	プリンタ 仕様	ジョブ量	備考
1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458

(2) 活動フラグと場所

プリンタ型番

14530

1452 0 活動  
1 停止  
2 致命的エラー

場所: 事業所、ビル名  
フロア、エリア等  
1454

(3) プリンタ仕様

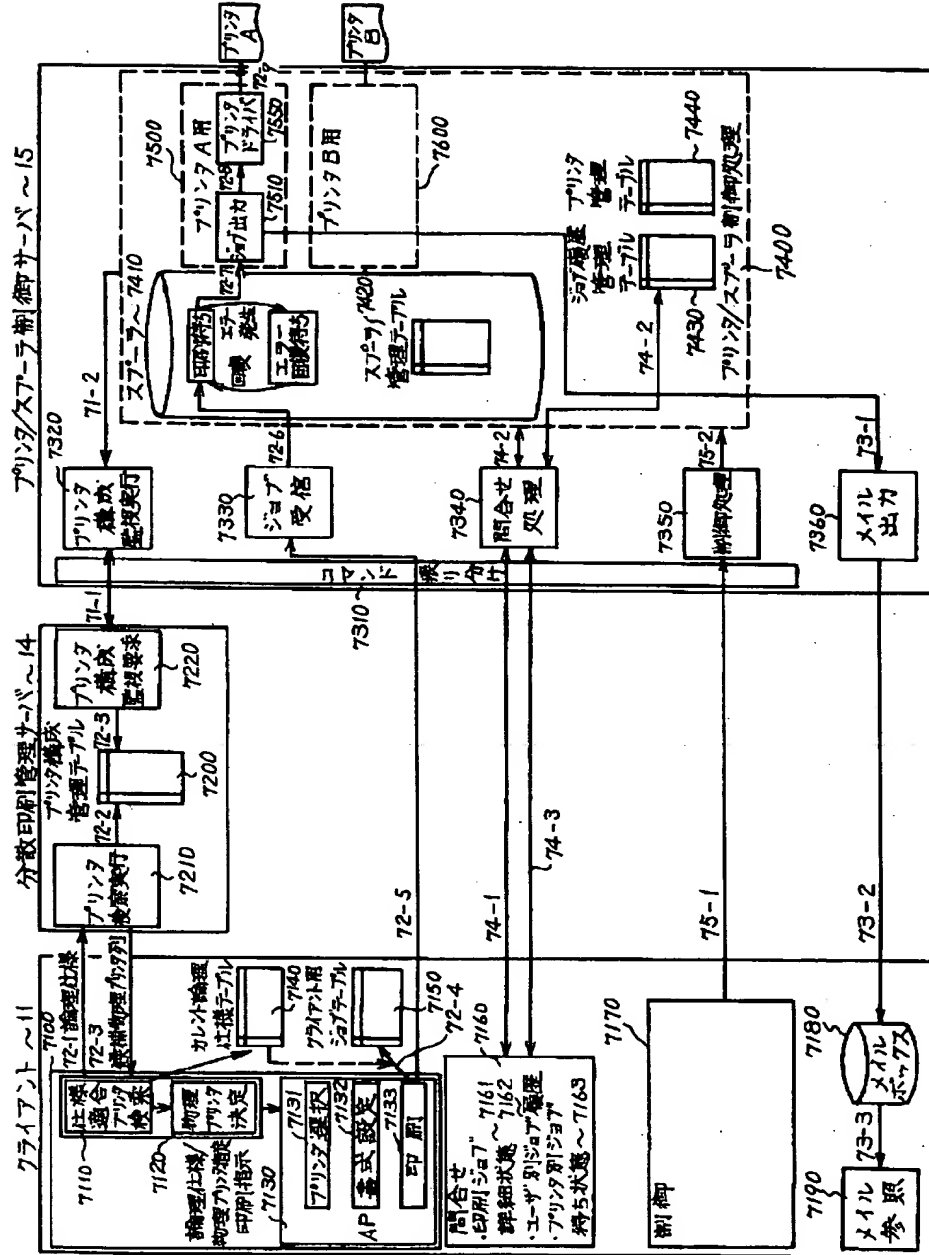
1455-1	ドット密度セット
1455-2	印刷速度
1455-3	両面印刷の可否
1455-4	PDLセット
1455-5	用紙サイズセット
1455-6	フォントセット
1455-7	書式セット
1455-8	拡大縮小率セット
1455-9	カラー仕様

(4) プリンタ状態

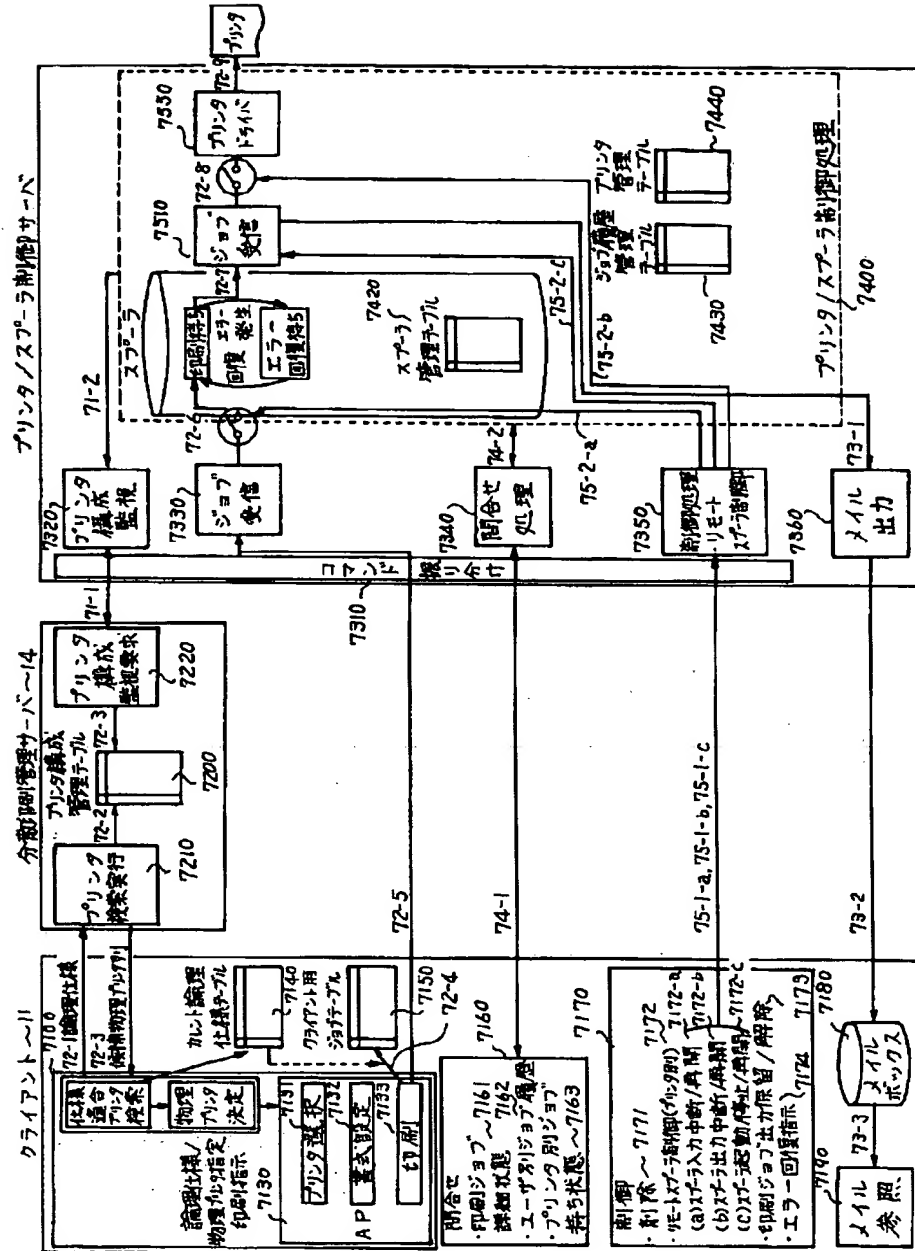
エラー状態	エラータイプ	～1456A-1
1456A	エラーコード1	～1456A-2
	エラーコード2	～1456A-3
リリース	PDL実装状態	～1456B-1
実装状態	給紙部実装状態	～1456B-2
1456B	排紙部実装状態	～1456B-3
	フント実装状態	～1456B-4
	書式実装状態	～1456B-5
	ドット密度	～1456C-1
	片面/両面	～1456C-2
	PDL	～1456C-3
	用紙サイズ	～1456C-4
リリース	給紙部番号	～1456C-5
選択状態	給紙部タイプ	～1456C-6
1456C	排紙部番号	～1456C-7
	ポート/ラジスケーター	～1456C-8
	フォント	～1456C-9
	書式	～1456C-A
	拡大縮小率	～1456C-B

【図16】

16



17

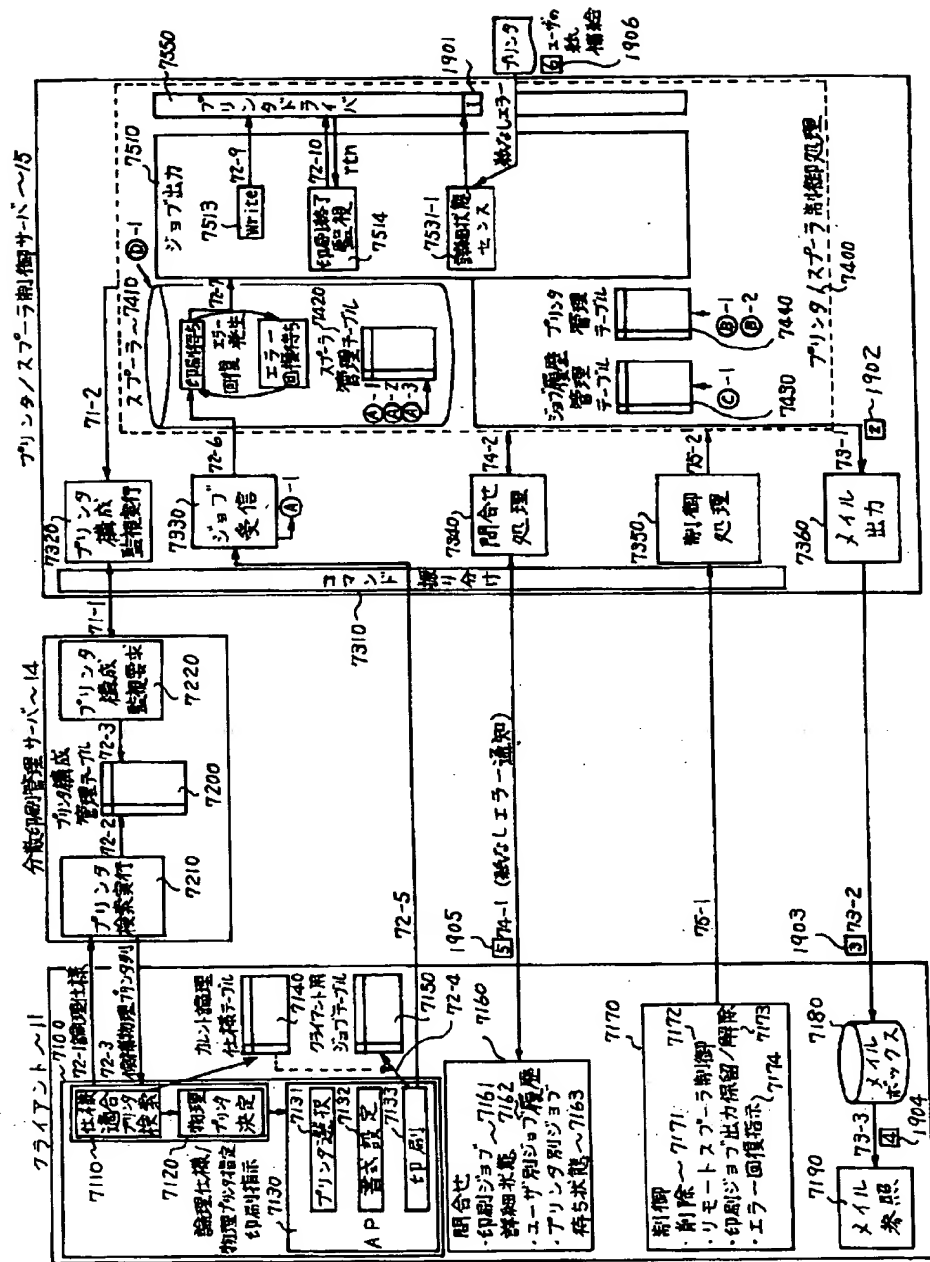


【図18】

図 18

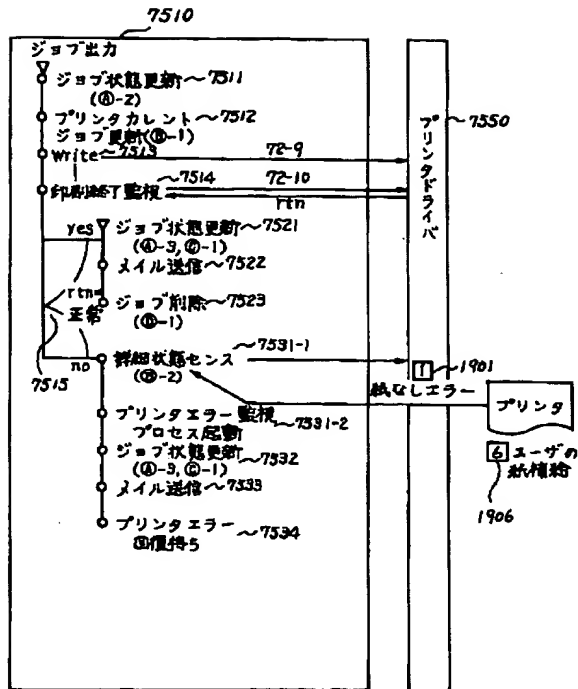
～18000 エラー分類		18011	18012	エラー処理～18010 18014	
18110		エラー 検出装置	報告仕様	エラー 18013 処理装置	処理内容
プリンタ エラー	無視できるエラー ～18110	なし	なし	なし～18113	無視～18114
	プリンタで自動回復 できるエラー～18120	同上 ～18121	なし ～18122	プリンタ～18123	プリンタに組み込み済みの～18124 エラー処理により回復
	再印刷 不要 ～18130	18132 同上 ～18131	プリンタ プリンタ/スプーラ 制御サーバ クライアント	プリンタ プリンタ/スプーラ制御サ バクライアント ～18133	①報告(プリンタ/プリンタ/ スプーラ制御サーバ/クライアント) ②必要なユーザが処理 ～18134
	ユーザ介入 エラー ～1813A ～18100	再印刷 要 ～18140	同上 ～18141	同上 ～18143	①報告(プリンタ/プリンタ/ スプーラ制御サーバ/クライアント) ②必要なユーザが処理 ③クライアントからの回復指示 ④必要なプリンタ/スプーラ制御 サーバからの再送 ⑤プリンタ再印刷 ～18144
	致命的エラー ～18150	同上 ～18151	同上 ～18152	プリンタ プリンタ/スプーラ制御サ バ分散印刷管理サバ クライアント ～18153	プリンタ代替印刷処理 ～18154
	無視できるエラー ～18210	プリンタ/スプーラ 制御サーバ ～18211	なし ～18212	なし ～18213	無視～18214
プリンタ スプーラ 制御サ バ	自動回復できるエラー ～18220	同上 ～18221	同上 ～18222	プリンタ/スプーラ 制御サーバ ～18223	プリンタ/スプーラ制御サーバに 組み込み済みのエラー処理により 回復 ～18224
	致命的エラー ～18230 ～18200	分散印刷 管理サーバ 又は クライアント ～18231	プリンタ/スプーラ 制御サーバ 分散印刷 管理サーバ 及び クライアント ～18232	プリンタ/スプーラ 制御サーバ 分散印刷 管理サーバ等 ～18233	プリンタ/スプーラ制御サーバ 代替印刷処理 ～18234
	無視できるエラー ～18310	分散印刷 管理サーバ ～18311	なし ～18312	なし ～18313	無視～18314
分散印 刷管理 サーバ エラー	自動回復できるエラー ～18320	同上 ～18321	同上 ～18322	分散印刷 管理サーバ ～18323	分散印刷管理サーバに組み 込み済みのエラー処理により回復 ～18324
	致命的エラー ～18330 ～18300	プリンタ/スプーラ 制御サーバ 及び クライアント ～18331	なし ～18332	プリンタ/スプーラ 制御サーバ等 ～18333	分散印刷管理サーバ 代替印刷処理 ～18334

☒ 19



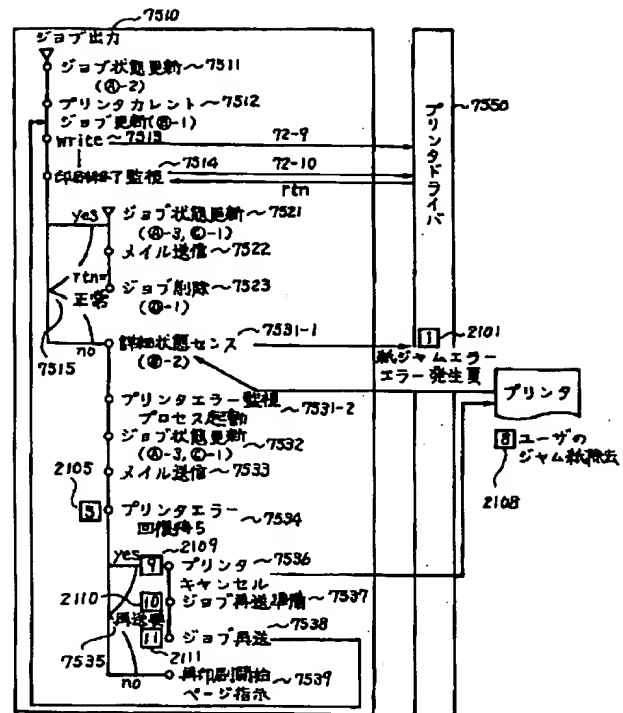
【図20】

図 20



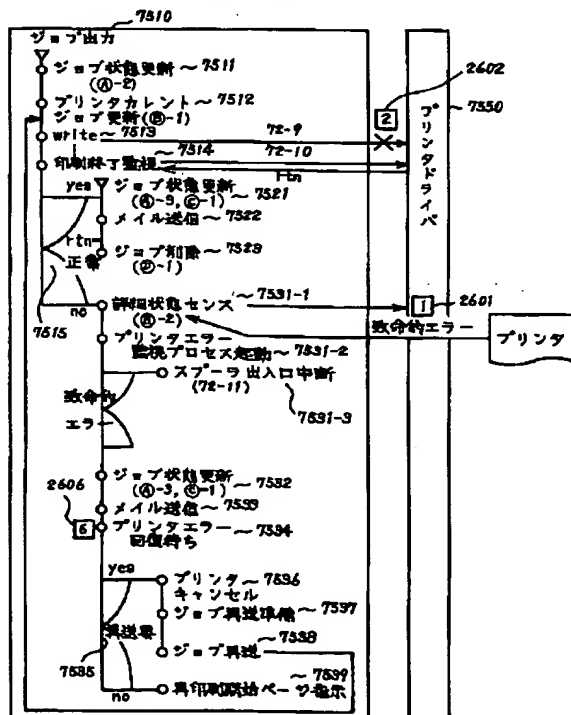
【図22】

図 22



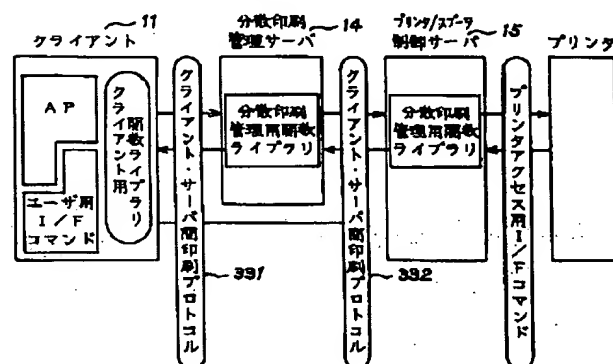
【図27】

図 27



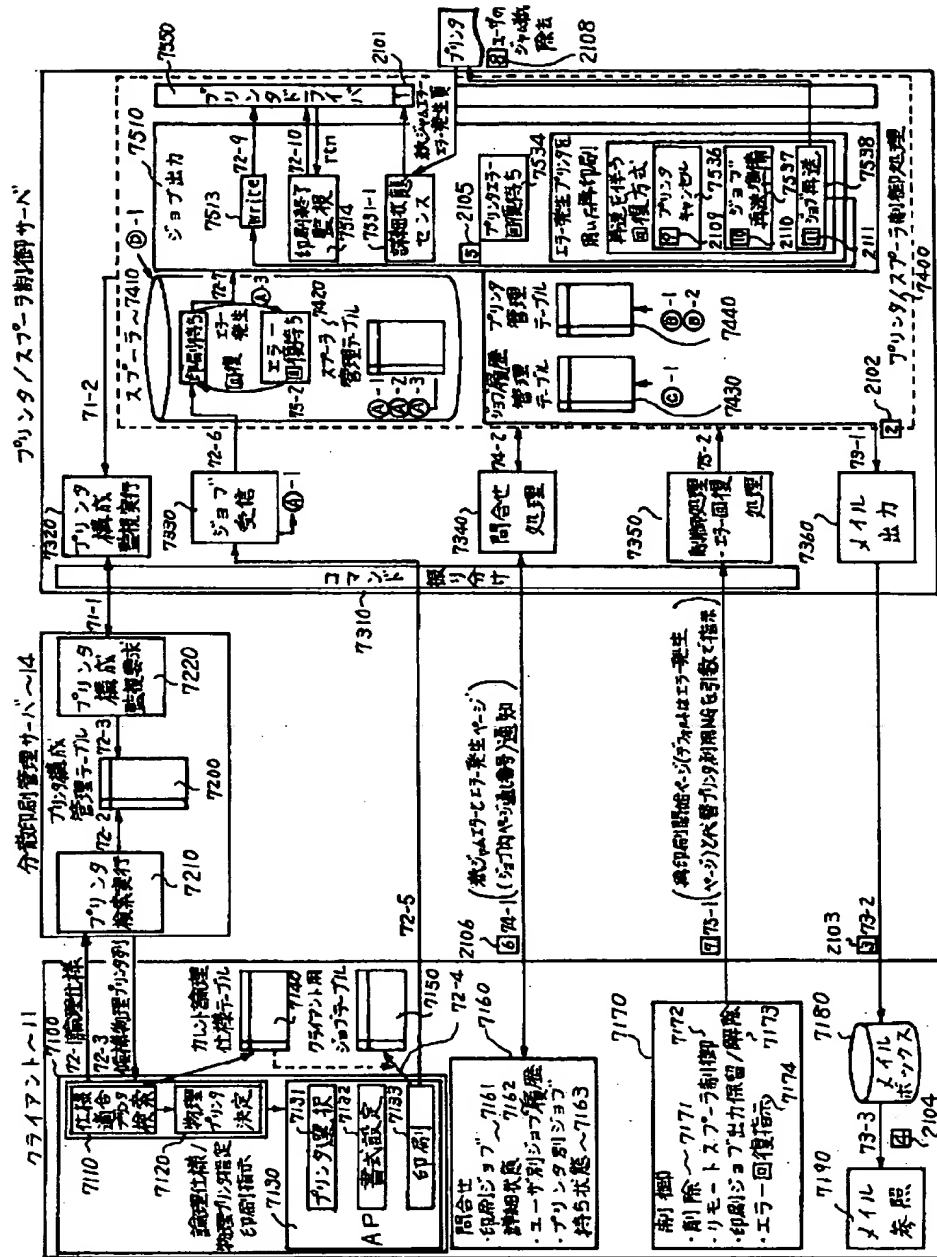
【図38】

図 38



【図21】

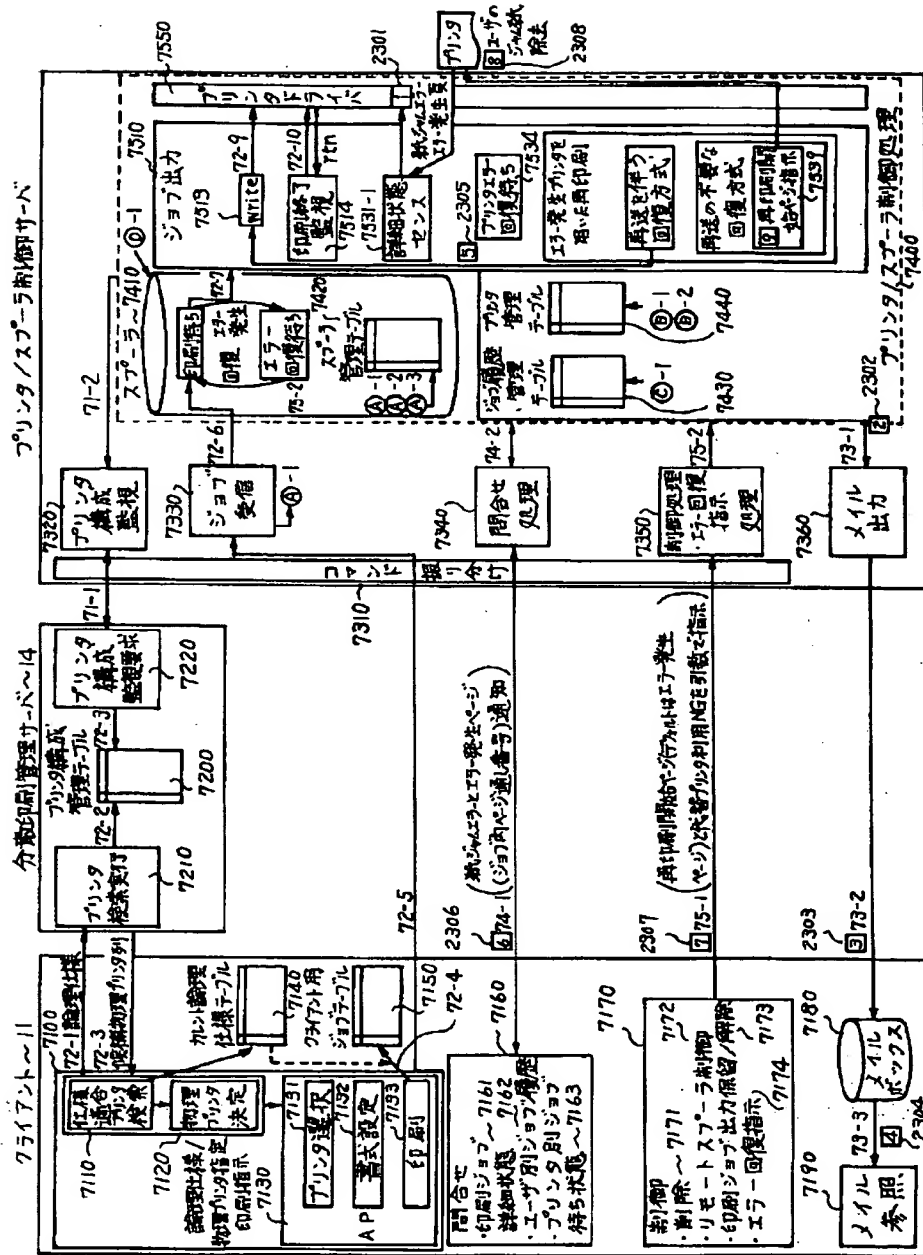
21





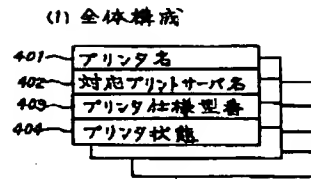
【図23】

図 23



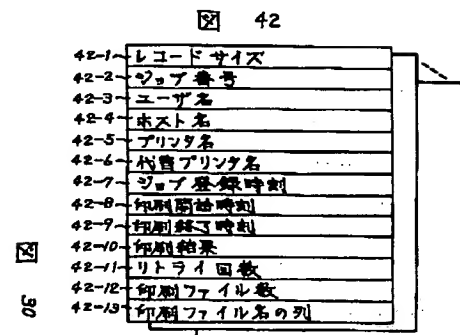
【图 40】

40



エラー状態 1456A	エラータイプ	1456A-1
	エラーコード1	1456A-2
	エラーコード2	1456A-3
リソース 実装状態 1456B	PDF実装状態	1456B-1
	給紙部実装状態	1456B-2
	排紙部実装状態	1456B-3
	フォント実装状態	1456B-4
	書式実装状態	1456B-5
リソース 選択状態 1456C	ドット密度	1456C-1
	片面 / 両面	1456C-2
	PDF	1456C-3
	用紙サイズ	1456C-4
	給紙部番号	1456C-5
	給紙部タイプ	1456C-6
	排紙部番号	1456C-7
	ポートレート/ランドスケープ	1456C-8
	フォント	1456C-9
	書式	1456C-A
	拡大・縮小率	1456C-B

【図 30】

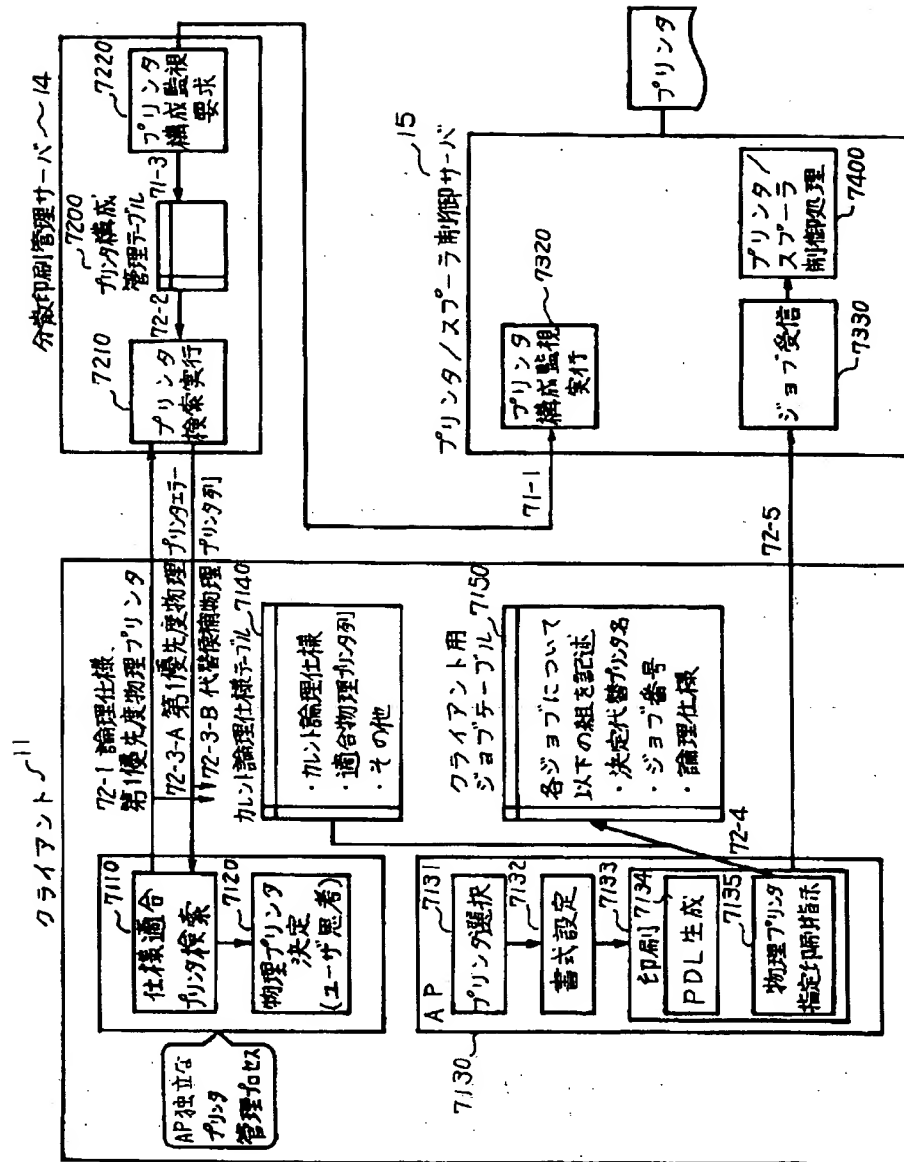


43

PDL種別	431
ポートレート/ランドスケープ	432
用紙サイズ	433
片面/両面	434
ドット数	435
拡大・縮小率	436
適合プリンタ数	437
適合プリンタ名1	437f
適合プリンタ名2	437n

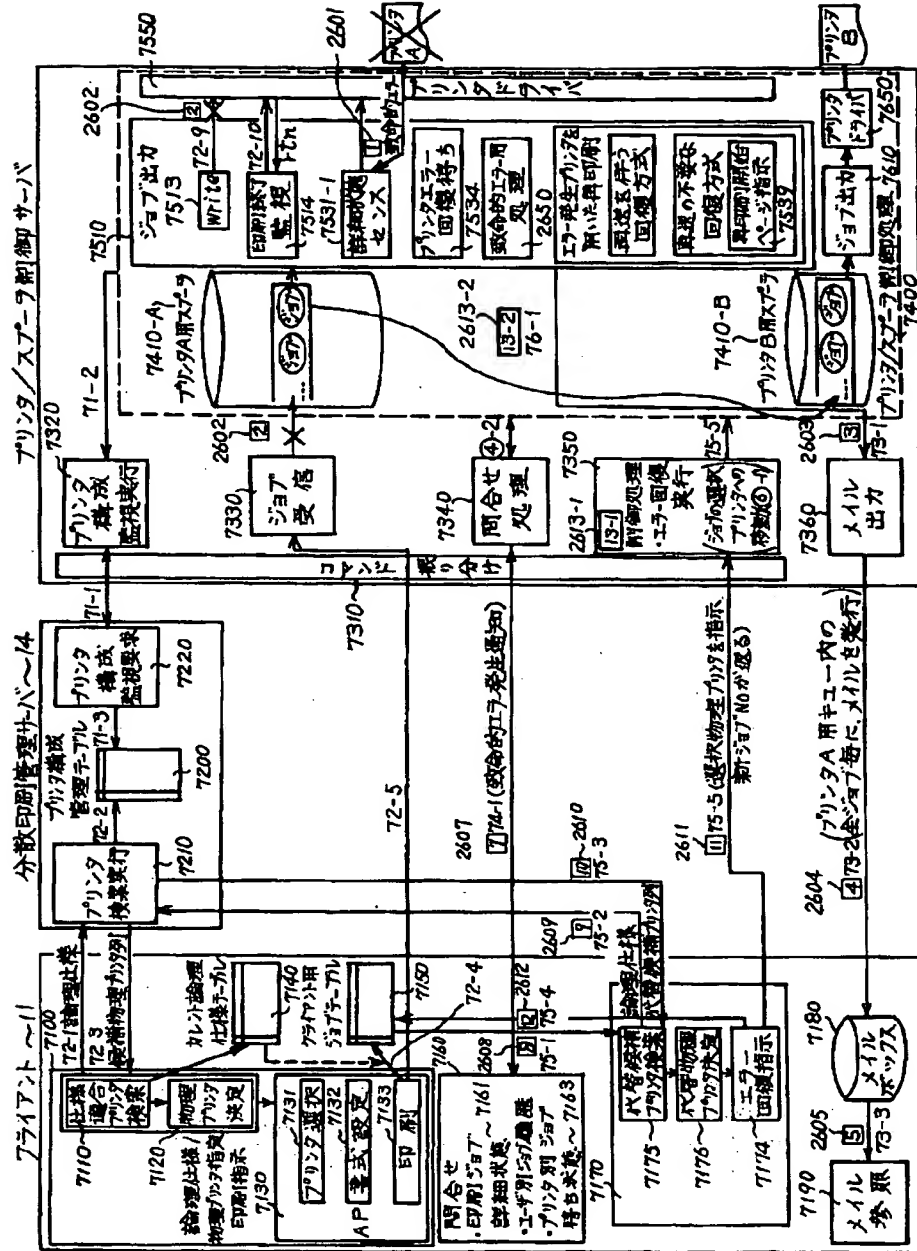
【図25】

25



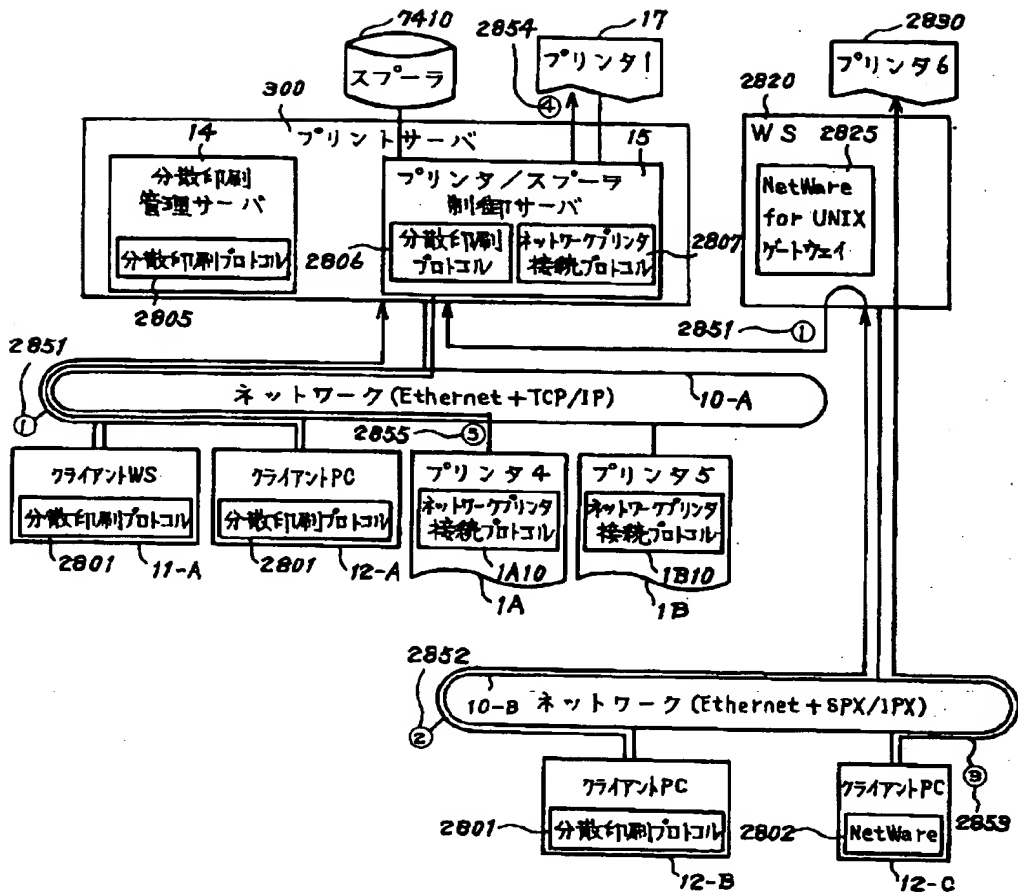
【図26】

26

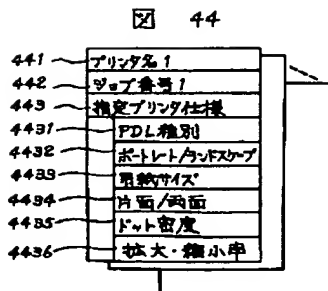


【図28】

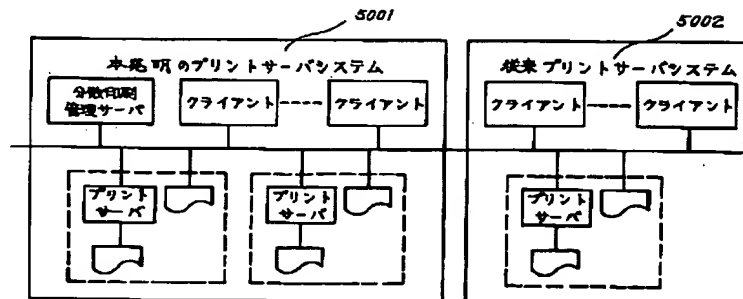
28



【図44】



【図50】



【図29】


 29

分類	バス	印刷 プロトコル	通信 プロトコル	提供 サービス	応用プログラムからの印刷 ジョブデータの取得I/F
クライアント サーバ間	① 2851	分散印刷 プロトコル	TCP/IP	高機能印刷 サービス	物理プリンタ指定印刷指示 又はプリンタドライバI/F
	② 2852	分散印刷 プロトコル	SPX/IPX	高機能印刷 サービス	[MS-DOSの時]プリンタドライバ [Windowsの時]Windows内 ネットワークドライバ(注1)
	③ 2853	NetWare	SPX/IPX	NetWare	同上
プリンタ サーバ プリンタ間	④ 2854	SCSI物理	SCSI物理	高信頼プリンタ 制御	—
	⑤ 2855	ネットワーク プリンタ 接続プロトコル	TCP/IP	高信頼プリンタ 制御	—

(注1) WindowsネットワークドライバはPDLファイルのプリントサーバ上スプーラへの転送を行う。

【図47】

図 47

```

プリンタ1 : 予
: lp = : 予
: sd = /usr/spool/プリンタ1 : 予
: rm = prs-host1 : 予
: tp = プリンタ1 :
プリンタ4 : 予
: lp = : 予
: sd = /usr/spool/プリンタ4 : 予
: rm = prs-host1 : 予
: tp = プリンタ4 :
プリンタ3 : 予
: lp = : 予
: sd = /usr/spool/プリンタ3 : 予
: rm = prs-host2 : 予
: tp = プリンタ3 :
プリンタ5 : 予
: lp = : 予
: sd = /usr/spool/プリンタ5 : 予
: rm = prs-host2 : 予
: tp = プリンタ5 :

```

【図48】

図 48

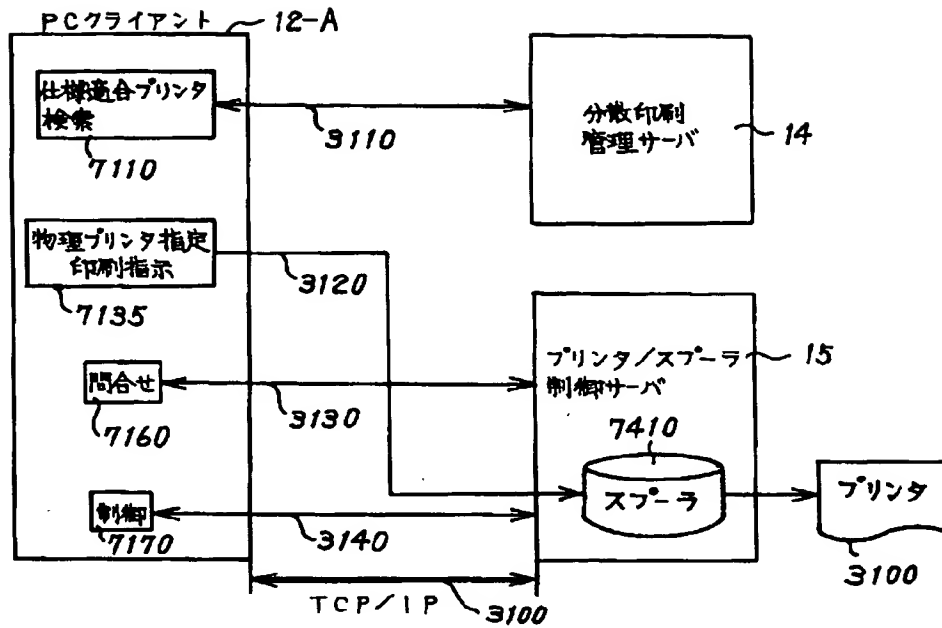
```

プリンタ1 : 予
: lp = /dev/srv-pt : 予
: sd = /usr/spool/プリンタ1 : 予
: if = /usr/lib/file-spr :
プリンタ4 : 予
: lp = /dev/net-pt : 予
: sd = /usr/spool/プリンタ4 : 予
: if = /usr/lib/file-npr :
プリンタ3 : 予
: lp = : 予
: sd = /usr/spool/プリンタ3 : 予
: rm = prs-host2 : 予
: tp = プリンタ3 :
プリンタ5 : 予
: lp = : 予
: sd = /usr/spool/プリンタ5 : 予
: rm = prs-host2 : 予
: tp = プリンタ5 :

```

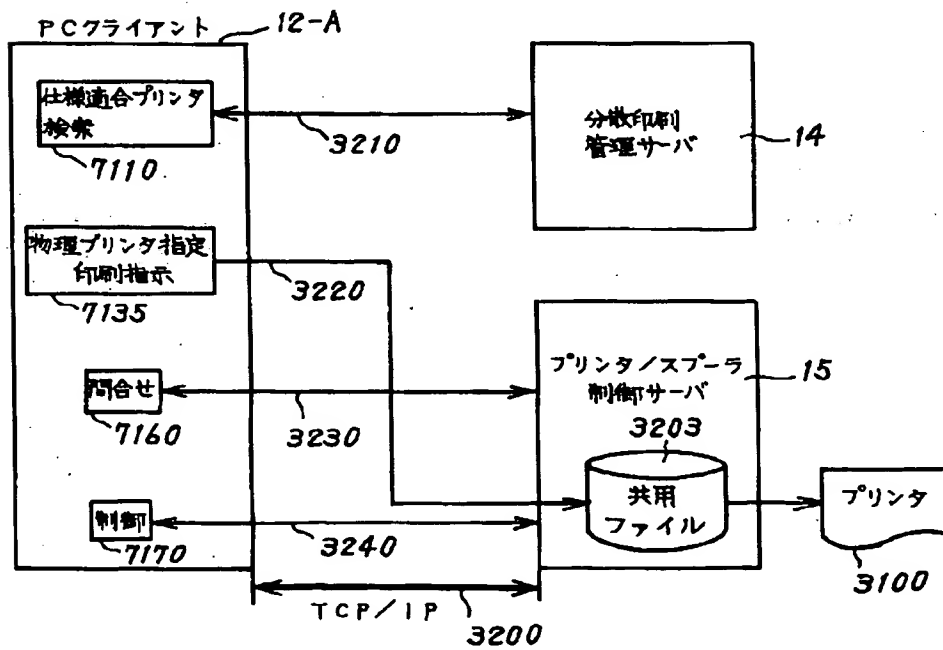
【図31】

図 31



【図32】

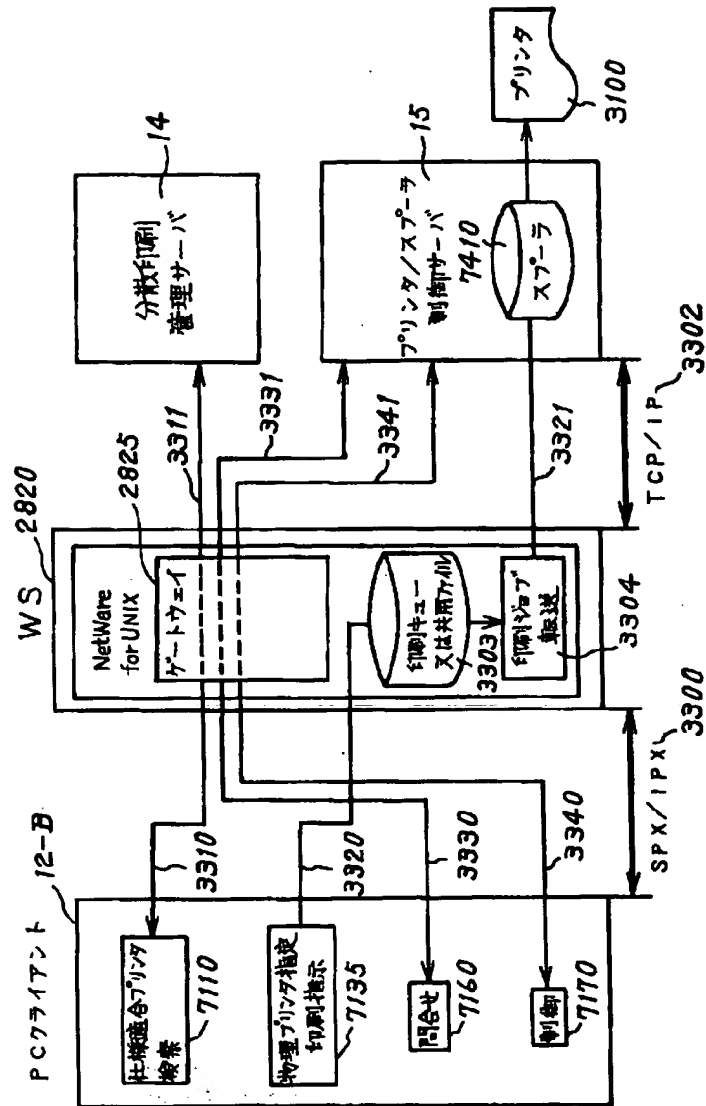
図 32





【図33】

図 33

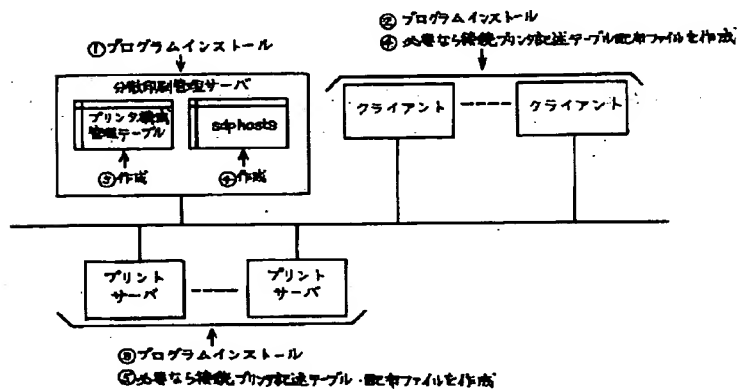


【図34】

☒ 34

機能	コマンド名	利用者		備考
		一般ユーザ	システム管理者	
仕様適合 プリンタ検索	usr_lgc	○	○	
論理仕様レベル 印刷要求	usr_lpr	○		(注1)
印刷ジョブ概略 状態問合せ	usr_lpq	○		
印刷ジョブ削除	usr_lprm	○		
スプーラ制御	usr_lpc	○	○	サブコマンドとして、(注2) に示したものを指示可能
アカウント情報 出力	usr_pac	○	○	
印刷ジョブ詳細 状態問合せ	usr_jobq	○	○	
印刷ジョブ出力 保留/解除	usr_hold	○	○	
エラー回復指示	usr_rcvry	○	○	(注3)
代替候補 プリンタ検索	usr_altpn _disp		○	
ユーザ別印刷 ジョブ履歴参照	usr_jobhst	○	○	
プリンタ構成 表示	usr_prnconf _disp	○	○	
プリンタ仕様 問合せ	usr_prnspc _qry	○	○	

【図51】



☒ 51

【図35】

機能	関数名	発行ホスト	受信ホスト	備考
仕様適合 プリンタ検索	cl_lgc	クライアント	分散印刷 管理サーバ	応答として適合カウンタ 適合サーバを返す
印刷ジョブ転送	cl_lpt	"	プリント サーバ	引数を拡張し、 論理印刷仕様を指示
印刷ジョブ概略 状態問合せ	cl_lpq	"	"	
印刷ジョブ削除	cl_lprm	"	"	
スプーラ制御	cl_lpc	"	"	サブコマンドとして、(注1)に 示したものを指示可能
アカウント情報 出力	cl_pac	"	"	
印刷ジョブ詳細 状態問合せ	cl_jobq	"	"	
印刷ジョブ出力 保留/解除	cl_hold	"	"	
代替候補 プリンタ検索	cl_altpn _qty	"	分散印刷 管理サーバ	
エラー回復指示	cl_tcvty	"	プリント サーバ	(注2)
印刷ジョブ 履歴参照	cl_jobhst	"	"	
プリンタ構成 問合せ	cl_prnconf _qty	"	分散印刷 管理サーバ	
プリンタ仕様 問合せ	cl_prnspe _qty	"	"	

(注1) サブコマンドとして、abort, clean, disable, down, enable, restart, start, status, stop, topq, upを指示可能。

(注2) 引数により、再印刷開始頁と代替プリンタの利用の可否を指定できる。

(注3) クライアント用 I/F としては、他社対応標準機能として lpt, lpq, lprm, lpc もサポートする。

(注4) 以上のすべてのコマンドはシステムプログラムが利用する。

【図53】

図 53

方法	通信量	プログラム量	採用
方法1	小	小	○
方法2	大	大 (注1)	×

(注1) 各ホスト上に、プリンタ構成管理テーブルから該ホスト用の接続プリンタ記述テーブルを生成するためのプログラムを格載する必要がある。

【図55】

図 55

仕様適合 プリンタ 検索場所	クライアントと 分散印刷管理 サーバ間の通信量	プリンタ検索 プログラム量	分散印刷管理 サーバの処理量	ユーザI/F
分散印刷 管理サーバ	少	少	中	○
クライアント	中	多 (クライアント依存)	少	○

【図36】



機能	関数名	発行ホスト	受信ホスト	備考
プリンタ仕様問合せ (注1)	dm_prchrq	分散印刷 管理サーバ	プリンタ/スプー ラ制御サーバ	左記コマンドを、 初期化時に発行する
プリントサーバ、プリン タ活動状態問合せ (注2)	dm_ptstactq	分散印刷 管理サーバ	プリンタ/スプー ラ制御サーバ	左記コマンドを、 定期的に発行する
プリンタ状態送信 (注3)	dm_prstssnd	プリントサーバ	分散印刷 管理サーバ	非同期報告
メッセージ送信	dm_msgbrd	分散印刷 管理サーバ	クライアント、 プリンタ/スプー ラ制御サーバ	
プリンタ状態問合せ	dm_prstsq	分散印刷 管理サーバ	プリンタ/スプー ラ制御サーバ	

(注1) 仕様等の固定情報を問合せ。ただし、場所については分散印刷管理サーバへの登録時に記入するので問合せは不要。

(注2) 全プリンタ/スプーラ制御サーバの活動フラグ、各プリンタ/スプーラ制御サーバが制御している全プリンタの活動フラグを問合せ。

(注3) プリンタ/スプーラ制御サーバの状態変化、又は該サーバが制御している全プリンタの状態変化を、プリンタ/スプーラサーバから非同期報告。

【図49】

図 49

```

プリンタ1: 羊
: IP = : 羊
: sd = /usr/spool/ プリンタ1 : 羊
: rm = pts-host1 : 羊
: tp = プリンタ1 :

プリンタ4: 羊
: IP = : 羊
: sd = /usr/spool/ プリンタ4 : 羊
: rm = pts-host1 : 羊
: tp = プリンタ4 :

プリンタ3: 羊
: IP = /dev/ stv-Pr: 羊
: sd = /usr/spool/ プリンタ3 : 羊
: if = /usr/lib/ fil-spr:

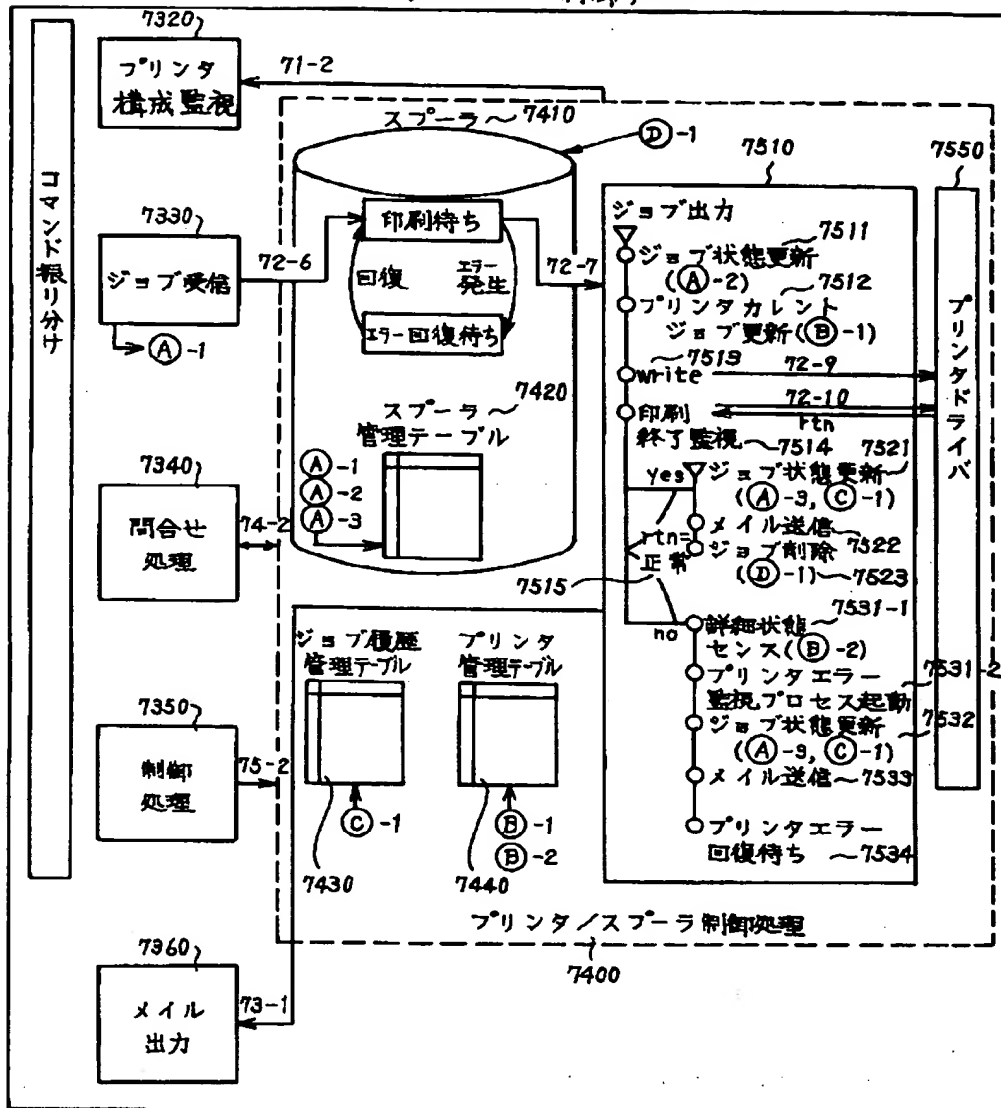
プリンタ5: 羊
: IP = /dev/ net-Pr: 羊
: sd = /usr/spool/ プリンタ5 : 羊
: if = /usr/lib/ fil-npr:

```

【図37】

図 37

プリンタ/スプーラ制御サーバ 15



【図39】

図 39

## (1) PDL実装状態

PDL数	3911
PDL名1	39121
⋮	
PDL名n	3912n

## (2) 給紙部実装状態

給紙部1の状態	紙の有無	39211
	カセット形状	39212
	紙サイズ	39213
⋮		
給紙部nの状態	給紙部1の場合と同じ	392n

## (3) 排紙部実装状態

排紙部1の状態	紙の有無	3931
⋮		
排紙部nの状態	紙の有無	393n

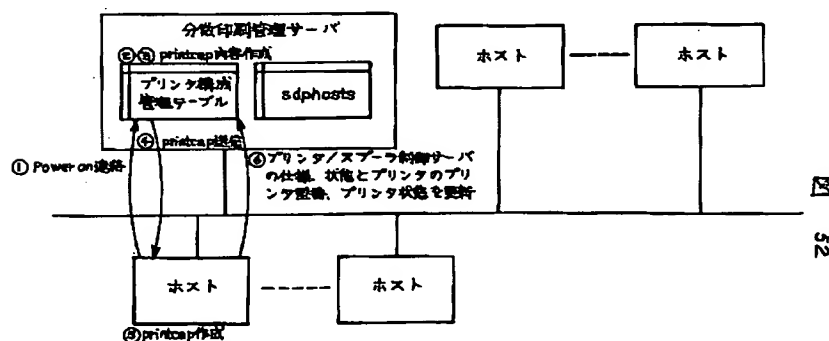
## (4) フォント実装状態

フォント数	3941
フォント名1	39421
フォント型式	394211
格納場所	394212
⋮	
フォント名n	3942n
フォント名1の場合と同じ	

## (5) 書式実装状態

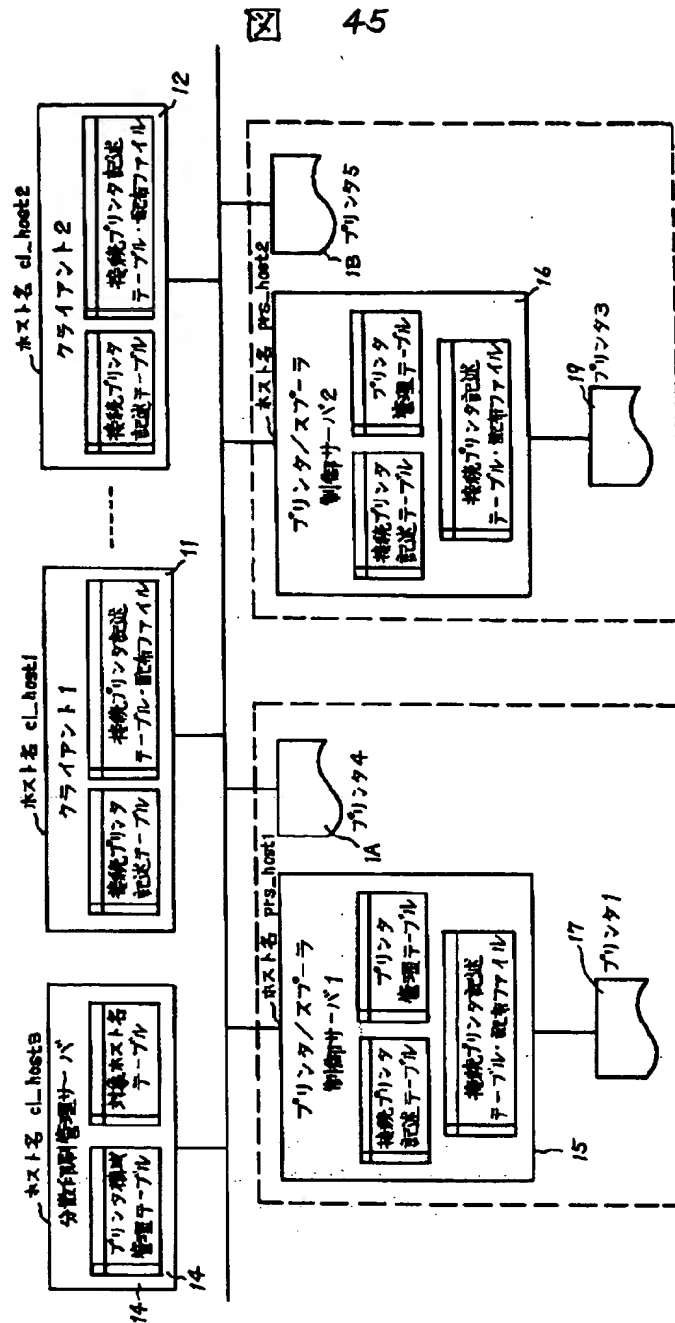
登録書式数n(可変)	3951
書式名1	39521
書式タイプ	395211
揮発/不揮発	395212
⋮	
書式名n	3952n
書式名1の場合と同じ	

【図52】



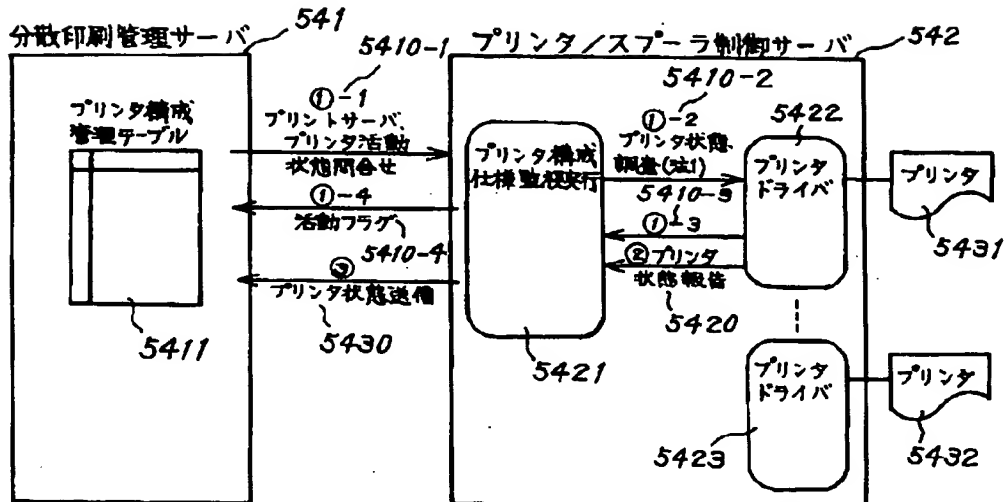
(注1) 各ホスト(クライアント又はプリンタ/スーパー制御サーバ)に、接続プリンタ登録テーブルがあれば、上記①～④を実行し、本ファイルがなければ⑤～⑥を実行する。

【図45】



【図54】

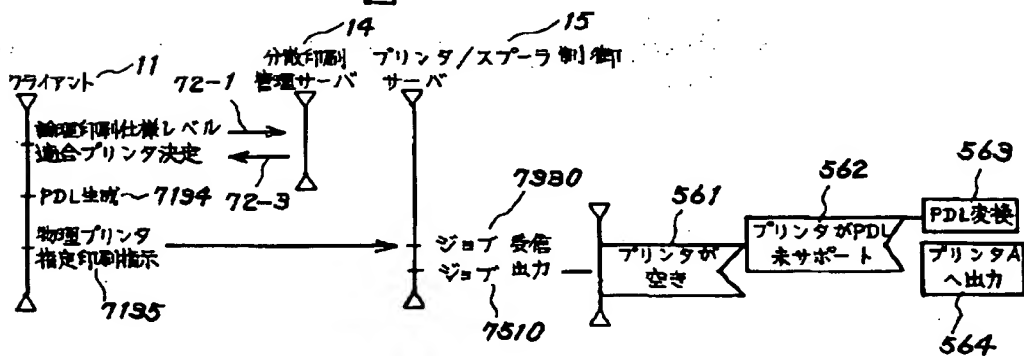
図 54



- (注1) ①-2のプリンタ状態調査への応答(エラーコード等)から、各プリンタの活動フラグと状態を検出する。  
 なお、プリンタのパワーオフ又は接続断を表すエラーコードのEPRPWOFFに対し、活動フラグを停止に設定する。
- (注2) サーバ直結プリンタの場合、②もプリンタ状態監視用処理部による定期的監視により実現する。

【図56】

図 56





## 【図57】

## 図 5 7

形式     int dm\_prchrq(server, printer, prnspc\_lng, prn\_spc\_str)

機能     分散印刷管理サーバが入力引数で指定したプリンタ/スプーラ制御サーバのプリンタに対して、そのプリンタ型番を問合せる。

入力引数

char \*server   プリンタ/スプーラ制御サーバ名  
char \*printer   プリンタ名

出力引数

char \*type;   プリンタ型番。

関数戻り値   =   0 : 正常終了  
              1 以上 : 異常終了

## 【図60】

## 図 6 0

形式     int dm\_msgbrd(host, msg)

機能     分散印刷管理サーバが高機能印刷サービスの対象である全ホスト（対象ホスト名テーブルに属する）に、メッセージをブロードキャストする。

入力引数

char \*host    ホスト名  
  
char \*msg    メッセージ文字列

関数戻り値   =   0 : 正常終了  
              1 以上 : 異常終了

## 【図58】

## 図 5 8

形式    `int dm_praactq(server, ptn_sts_set)`

機能    分散印刷管理サーバが入力引数で指定したプリンタ/スプーラ制御サーバに対して、該プリンタ/スプーラ制御サーバの活動フラグ、及び該プリンタ/スプーラ制御サーバが制御しているすべてのプリンタの活動フラグを問合せる。

## 入力引数

`char *server`    プリンタ/スプーラ制御サーバ名

## 出力引数

```
struct PSVR_PR_STS{
    int srv_act;    プリンタ/スプーラ制御サーバの活動フラグ
    int nprn;    プリンタ数
    PRSTS *pr_act;    プリンタの活動フラグの配列
} prn_sts_set;

struct PRSTS{
    char *printer;    プリンタ名
    int actflag;    プリンタの活動フラグ
}
```

関数戻り値    = 0: 正常終了

1 以上: 異常終了

(注) 本コマンドでは、活動フラグのポーリングによる監視のみを行なう。  
プリンタ/スプーラ制御サーバと該サーバが制御するプリンタの活動フラグ以外の状態変化は、プリンタ状態送信コマンドを用いて、該プリンタ/スプーラ制御サーバから分散印刷管理サーバへ非同期報告する。

【図59】

図 5 9

形式    int dm\_prstssnd(prchststs\_str)

機能    プリンタ／スプーラ制御サーバが(a)該サーバ自身又は(b)該サーバが制御するプリンタの活動フラグ以外の状態変化を、該サーバから分散印刷管理サーバへ送信する。

出力引数

```

struct PRCHSTS{
    char *pssvr_name; プリンタ／スプーラ制御サーバ名
    char pssvr_sts; プリンタ／スプーラ制御サーバの状態
    short prn_num; 状態変化のあったプリンタ数
    char *prn_name1[]; 状態変化のあったプリンタ名
    prn_sts_str prn_sts[]; 状態変化のあった各プリンタの
                           状態
    short prn_jobvd[]; 状態変化のあった各プリンタのジョブ
                       量
} *prchststs_str; プリンタ変化状態構造体

struct prn_sts_str{ プリンタ状態構造体
    short err_exst; エラーのタイプ
    short err_class; エラーコード1
    short err_code; エラーコード2
    short res; ドット密度
    short pdl; PDL
    short psize; 用紙サイズ
    short *font; フォント
    short lo; 書式
    short zoom; 拡大・縮小率
};

```

関数戻り値    =    0 : 正常終了

                 1 以上 : 異常終了

## 【図61】

## 図 6 1

形式     dm\_prstsq

機能     分散印刷管理サーバが入力引数で指定したプリンタ/スプーラ制御サーバに対して、該サーバが制御しているすべてのプリンタの名称、状態を問合せる。

入力引数

pssvr\_name   プリンタ/スプーラ制御サーバ名

出力引数

struct PSSVR\_PRN\_STS\*prn\_sts\_set

プリンタ状態構造体へのポインタ。本構造体は以下の項目で構成する。

(1) プリンタ/スプーラ制御サーバが制御するプリンタの数 (n)

(2) プリンタ1の名称

(3) プリンタ1の状態

：

：

(4) プリンタnの名称

(5) プリンタnの状態

関数戻り値   =   0 : 正常終了

1 以上 : 異常終了

フロントページの続き

(72)発明者   島川 卓也  
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地株式  
会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者   風間 順一  
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地株式  
会社日立製作所ソフトウェア開発本部内  
(72)発明者   岡田 正  
神奈川県海老名市下今泉810番地株式会社  
日立製作所オフィスシステム事業部内

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

### [Claim(s)]

[Claim 1] A terminal unit including the first transmitting means which transmits the first print job to a print server, A printer including a printing means to perform printing processing based on a print job, The first connecting means connected through said terminal unit and network, and the second connecting means connected through direct [ said / printer and direct ], or said network, The second transmitting means which transmits the first print job transmitted from said terminal unit to one of the arbitration in said two or more printers to connect, The printer management tool which memorizes the relation between said terminal unit and the printer which is the transmission place of said first print job, A printer house keeping means to supervise the condition of the printer which is the transmission place of said first print job, A notice means of printer information to notify the information about the printer which is the transmission place of a print job to the terminal unit which is the transmitting origin of a print job, A printer condition record means to record the monitor result by said printer house keeping means, When said printer house keeping means detects generating of the error in said printer, While interrupting activation of said first print job The error category which is one of the information recorded on the positional information of the printer which said error acquired from said printer management tool generated, and said printer condition record means to said terminal unit with said notice means of printer information The printing system characterized by consisting of at least one print server including the control means made to notify.

[Claim 2] In a printing system according to claim 1 said terminal unit Furthermore, it has an error recovery directions means to said print server. Said print server The first shift means which makes said printer shift to a printer error recovery waiting state from a printing running state furthermore, The second shift means which makes said printer shift to a printing running state from a printer error recovery waiting state, When said printer house keeping means detects generating of the error in said printer, Said printer is made to shift to a printer error recovery waiting state from a printing running state with said first shift means. Then, discharge of the printer error by said printer house keeping means is detected. And when the error recovery directions to said print server by the error recovery directions means of said terminal unit detect, The printing system characterized by having the control means which resumes said first print job by making said printer shift to a printing running state from a printer error recovery waiting state with said second shift means.

[Claim 3] The printer control means which resumes said printing in a printing system according to claim 2 is a printing system characterized by re-printing by performing cancellation directions of the first print job to said printer, and resending of said first print job.

[Claim 4] In a printing system according to claim 2 said print server A storage means to memorize the

page information which the error generated when said printer house keeping means detects generating of a required error of re-printing in said printer, It has a notice means of error information to notify the page information which the purport which is the required error of said re-printing, and said error generated to said terminal unit. Said terminal unit When the page information which the purport which is the required error of said re-printing, and said error generated from said print server is received, As a means to direct rerun of said first print job, all the pages of said first print job, It has a means to choose either of the pages which the assignment page of arbitration and said error generated. When said print server receives the command which directs all the pages of said first print job from said terminal unit When the command which transmits said first job to said printer, and directs the assignment page of said arbitration is received When the command which directs the page which transmitted the information after the assignment page of said arbitration among said first job, and said error generated is received The printing system characterized by having the printer control means which transmits the information after an error generating page based on the page information memorized for said storage means.

[Claim 5] It is the printing system characterized by editing said print server into the second print job which consists of print data after the required re-first page to be printed of re-printing of said first print job when the command which directs the assignment page of said arbitration is received in a printing system according to claim 4, and when the command which directs the page which said error generated is received, and resending the second edited print job.

[Claim 6] When the command which directs the assignment page of said arbitration is received in a printing system according to claim 4, When the command which directs the page which said error generated is received, and said print server It is the printing system characterized by having a means to have a means to transmit said first print job and the required re-first page to be printed of re-printing, and for said printer to receive said transmitting contents, and to re-print only about the page after said re-first page to be printed.

[Claim 7] It is the printing system by which said print server directs the re-first page to be printed to a printer in a printing system according to claim 4, and said printer is characterized by re-printing this print job only about the page after said directed re-first page to be printed by using the print data currently held in the printer about this print job.

[Claim 8] At least one the printer / spooler control server connected with a terminal unit through said terminal unit and network, The specification and condition of two or more printers linked to said printer / spooler control server, all the printers on said network, and said printers / spooler control servers are supervised. It is the printing system which consists of a distributed printing management server which registers the monitor result into a printer / spooler control server configuration management table. Said terminal unit The distributed printing management server which published printing accompanied by assignment of a document printing specification and the 1st priority printer to said distributed printing management server, and received this printing demand While judging that the 1st priority printer is an error based on said printer configuration managed table A group with the printer / spooler control server which controls the printer which has the printer printing specification which suits said document printing specification, and this printer is chosen. The user of the terminal unit with which the 1st priority printer notified that it is an error and this selection result to said terminal unit, and received this notice, and this terminal unit The printer which suits a document printing specification based on said notice is chosen. This terminal unit The printer /

spooler control server which directed printing by said selected printer to said selected printer / spooler control server, and received these directions The printing system characterized by outputting each print job in said spooler to said selected printer while storing a print job in a spooler according to these printing directions.

[Claim 9] At least one print server connected with a terminal unit through said terminal unit and network, In the printing system which consists of two or more printers controlled by said print server, and directs the print job said whose terminal unit is the unit of a printing demand to said one of print servers A printer error detection means, and the waiting for printer error recovery / discharge control means are prepared in said print server. The directions means of the alternative printer use error recovery to a print server is formed in said terminal unit. Said print server A means to interrupt the entrance of the spooler corresponding to a fatal-error generating printer when said printer error detection means detects generating of the fatal error in said printer, It moves to a printer error recovery waiting state using the waiting for printer error recovery / discharge control means. The printing system characterized by having the control means which is moved to the spooler corresponding to said alternative printer name to which the print job concerned was directed by the terminal unit according to the error recovery directions inputted from said terminal unit, and prints a print job by said alternative printer.

[Claim 10] While adding the distributed printing management server for managing the configuration of all the printers on a network to a printing system according to claim 9 An alternative candidate printer appearance means is formed in said terminal unit. Said terminal unit When generating of the fatal error in the printer which performs the print job is got to know after directing said print job using the logical specification of arbitration, said alternative candidate printer appearance means A means to require retrieval of the printer which suits said logical specification managed by the distributed printing management server by considering stored logical specification about said print job as an input, The printing system characterized by consisting of a means to determine an alternative candidate printer based on the train of said returned alternative candidate printer when the train of the alternative candidate printer which suits the logical specification as which this distributed printing management server was inputted is returned to said terminal unit.

[Claim 11] It is the printing system which consists of at least one print server connected through a terminal unit, the printer which can be used from said terminal unit, said terminal unit and said printer, and a network. The printer by which said terminal unit has an error recovery directions means to said print server, and direct continuation was carried out to said network A printer status-report means to report the printer condition to said print server using the first command, An error recovery directions reception means to receive the printer error recovery directions using the second command from said print server, It has an error recovery activation means to perform error recovery received with said error recovery directions reception means. Said print server A printer error detection means to detect generating of a printer error based on the printer condition reported from said printer, A printer error monitor means to supervise the condition of a printer when said printer error is detected, Detection of discharge of the printer error by said printer error monitor means, The printing system characterized by having the printer control means which makes printing of said printer resume by transmitting said second command to said printer when there is detection of the error recovery directions to said print server by the error recovery directions means of said terminal unit.

[Claim 12] A terminal unit, the printer which can be used from said terminal unit, and at least one the printer / spooler control server which controls printing by said printer, Said printer and the management tool which manages said printer / spooler control server, A monitor means to supervise the specification and condition of said each printer / spooler control server, and said each printer, It is the printing system to which the distributed printing management server equipped with a registration means to register the result of this monitor into a printer configuration managed table is connected through the network. When said distributed printing management server receives the demand of printing accompanied by assignment of a document printing specification from said terminal unit, Based on said printer configuration managed table, a group with the printer / spooler control server which controls the printer which has the printer printing specification which suits said document printing specification, and this printer is chosen. The terminal unit which has the control means which notifies this selection result to said terminal unit, and received said notice The printer / spooler control server which has a means to direct printing by said selected printer to said selected printer / spooler control server, and received said directions The printing system characterized by having a means to output each print job in said spool file to said selected printer while storing a print job as a spool file according to said printing directions.

[Claim 13] At least one print server connected with a terminal unit through said terminal unit and network, In the printing system by which it has two or more printers controlled by said print server, and said terminal unit directs printing by said one of printers to said print server A means by which said print server manages the detail condition of each print job, As opposed to an inquiry demand of the print job detail condition about the printer which said error from said terminal unit generated when an error occurred in said printer The printing system characterized by having a means to answer said terminal unit in the detailed information of said print job about the printer which said error generated.

[Claim 14] At least one print server connected with a terminal unit through said terminal unit and network, In the printing system by which it has two or more printers controlled by said one of print servers, and said terminal unit directs printing by said one of printers to said print server Said print server is a printing system characterized by managing the hysteresis of the print job about each user, and answering said terminal unit in the hysteresis of the print job about said user to an inquiry demand of the hysteresis of the print job about each user from said terminal unit.

[Claim 15] The printing demand from the terminal unit connected through a NETTO work piece is received. A means to receive the print job which is the print server which fills said printing demand with choosing the printer of arbitration from two or more printers to the printing demand, and is transmitted from said terminal unit, The means which assigns said print job which received to the printer which fills the printing demand of said terminal unit, The first storage means which memorizes the relation between a printer house keeping means to supervise said assigned printer condition, and the terminal unit which is the transmitting origin of said print job and said assigned printer, The second [ which classifies the monitor result by said printer house keeping means into two or more classes, and a print server manages ] storage means memorized for every printer, A notice means to notify the information about a printer to a terminal unit, and when said monitor result detects printer error generating, The print server characterized by having the control means which makes the class of contents of an error memorized by said second storage means notify to the terminal unit which is the transmitting origin of said print job memorized by said first storage means through



said notice means.

[Claim 16] An input means to direct printing of arbitration, and a processing means to create the first print job by considering said directions as an input, A terminal unit including the first output means which outputs said first print job through an interface with a network, The printer containing the processor which performs printing processing based on the print job by considering a print job as an input, The second output means which outputs the print job to said printer by considering said first print job as an input, A storage means including the first file which records the relation between said terminal unit and the printer which is the transmission place of said first print job, and the second file which records the condition of the printer which is the transmission place of said first print job, The second processing means which searches the error category obtained from the positional information and said second file of the printer which said error acquired from said first file while interrupting activation of said first print job when generating of the error in said printer is detected generated, The printing system characterized by consisting of at least one print server including the third output means which outputs the error category obtained from the positional information and said second file of said printer to said terminal unit through said network.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the printing system by which two or more workstations and personal computers can share two or more printers.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, in the field of a workstation or a personal computer, LAN (Local Area Network) and WAN (Wide Area Network) are spreading. It is becoming important in order that the print server which makes two or more workstations, personal computers, and word processors (these are hereafter named client or terminal unit generically) share a printer may reduce introductory cost and installation area along with those spread.

[0003] As an example of the conventional printing system, as shown in drawing 2, it consists of the printer 1 (17) which can be shared from a client 1 (11), a client 2 (12) and a client 3 (13), and each client and a printer 3 (19), the printer / spooler control server 1 (15) which controls the printer, and a printer / spooler control server 2 (16), and printing is performed by the following procedures.

[0004] (1) Clients 11-13 transmit the document data showing the contents of printing of a document to a printer / spooler control server 15 in order to request printing from PURINTOTA / spooler control server 15 through a network 10. Here, document data consist of printing series of commands for describing an alphabetic character, a graphic form, and the contents of printing of an image about each page of a document.

[0005] (2) The print server 15 which received text data from clients 11-13 (a) A print server 15 once stores said document data in the file called the spooler in a print server 15 first. The (b) print server 15 The stored document data are transmitted to read-out and a printer 1 (17), printing is directed, and the (c) printer 1 (17) processes the received document data, and performs printing to a form.

[0006] on the other hand -- as the specification of a printer -- (\*\*) -- dot density and (\*\*) -- a print

speed and (\*\*) -- the propriety of double-sided printing or color printing, and (\*\*) -- an available paper size and (\*\*) -- it is going across an available PDL (Page Description Language) classification, an available (mosquito) font classification, etc. variably, and a user is in the inclination to use some things properly at least, out of such a printer across which it goes variably according to applicable fields, such as word processing, DTP (DeskTop Publishing), and a document output.

[0007] The above-mentioned conventional technique is indicated by JP,62-274331,A, JP,63-75828,A, JP,63-99644,A, JP,63-250730,A, JP,4-230514,A, JP,4-245525,A, and JP,4-250522,A, for example.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, as for the above-mentioned conventional technique, sufficient support was not carried out to the printer error. For example, when an error occurred by the printer, even the printer needed to go out, and the user needed to investigate the detailed contents of an error of a printer, and had the trouble that a user's burden was large. When a paper jam error occurred by the printer especially, since the user of a client needed to perform a reboot and re-printing of the application program on a client, he required the time and effort for error recovery. In re-printing, since the print data which constitute a print job from a print server to a printer were resent from the head and it was re-printing from the head of a job by the printer, useless duplication re-printing occurred and there was also a trouble that the recovery time became long. Moreover, when a paper-less error occurred by the printer, since the report function of the fault information from a printer to a client was inadequate, the user of a client did not need to find the paper size which should be filled up from a client, but needed to be suitable even by the printer, and needed to investigate the required paper size. Since it was necessary to perform a reboot and re-printing of the application program on a client again in addition to a supplement of a form, it took the time and effort for error recovery.

[0009] As one of the causes of a printer error, conventionally, the printer which suits the specification of a document to print after the user of each client has full knowledge of the set of the printer which can be used from this client, and the specification of all available printers is chosen by itself, and the point of having directed printing of this place to the printer of the aim is mentioned. For this reason, when the error was in grasp of a user's printer specification, the burden for a user to grasp the specification of some of those printers exactly for a certain printer error not only to occur to that printer chosen accidentally, but was very large.

[0010] The problem between such a printer and a client is the same also between a client, and a printer / spooler control server. That is, since the correspondence relation between the printer / spooler control server which controls a printer and it does not understand the present printing system from an appearance, when requiring printing of a printer with a client, it was difficult to grasp from which printer / spooler control server printing should be requested, and two or more printers and print servers could not be used effectively, but user-friendliness and dependability were missing.

[0011] Moreover, in the Prior art, neither report of the error which generated it in the network printer since the print server generalized the network printer and was not controlling the printer (it is henceforth called a network printer) directly linked with networks, such as LAN and WAN, although the network printer could be directly linked with the location of network arbitration, nor processing to the error was able to be performed.

[0012] Moreover, in the printing system of the opening environment where the machine of various models as a client and a print server is intermingled, when the models of a client and print server

differed, the client from which a print server and a model differ had the trouble that only inadequate printing service could be obtained.

[0013] These all originate in the report to a print server from a printer and the report to a client from a print server having been inadequate.

[0014] The purpose of this invention is to offer the printing system which canceled the trouble of the above-mentioned conventional technique by dealing with the detailed printer information on the printer in a printing system.

[0015] The 1st purpose of this invention is still more specifically to offer the printing system which raised the dependability of error processing which enables the notice with the contents of an error and the location of a printer of a printer error.

[0016] The 2nd purpose of this invention is to offer the printing system which raised the dependability of error processing which does not resume error recovery independently.

[0017] The 3rd purpose of this invention is to offer a printing system without the need of directing a print job again in error processing.

[0018] The 4th purpose of this invention is to offer the printing system which can direct initiation of re-printing after error recovery finely to a user.

[0019] The 5th purpose of this invention is to prevent useless duplication re-printing in error processing.

[0020] The 6th purpose of this invention is to raise further the function of a printing system when a fatal error occurs in a printer, user-friendliness, dependability, availability, and serviceability.

[0021] The 7th purpose of this invention is to offer the printing system which performs printer error recovery control of a network printer with the directions from a terminal unit, when an error occurs with a network printer.

[0022] The 8th purpose of this invention is to offer the printing system which raised grasp of each printer specification by the user, and the user-friendliness of the user who abolished the time and effort of the printer selection based on it.

[0023] The 9th purpose of this invention is to offer conventionally the printing system which can know the detail condition of the print job which was not able to be asked from a terminal unit.

[0024] The 10th purpose of this invention is to offer conventionally the printing system which can know the hysteresis of the print job for every user which was not able to be asked from a terminal unit.

[0025]  
[Means for Solving the Problem] Two or more printers which can share two or more terminal units and a terminal unit in order that this invention may solve the above-mentioned trouble, One or more the printer / spooler control servers for receiving printing from a terminal unit and controlling printing by the printer, It constitutes from a distributed printing management server. To a terminal unit the inquiry section of a print job detail condition, and printing control sections, such as error recovery directions The printer configuration managed table for managing the error recovery section to a printer / spooler control server, and managing all the printers on a network, the specification of a printer / spooler control server, and a condition to a distributed printing management server was prepared.

[0026] In order to attain the 1st purpose of this invention, moreover, in the first printing system A terminal unit including the first transmitting means which transmits the first print job to a print

server, A printer including a printing means to perform printing processing based on a print job, The first connecting means connected through said terminal unit and network, and the second connecting means connected through direct [ said / printer and direct ], or said network, The second transmitting means which transmits the first print job transmitted from said terminal unit to one of the arbitration in said two or more printers to connect, The printer management tool which memorizes the relation between said terminal unit and the printer which is the transmission place of said first print job, A printer house keeping means to supervise the condition of the printer which is the transmission place of said first print job, A notice means of printer information to notify the information about the printer which is the transmission place of a print job to the terminal unit which is the transmitting origin of a print job, A printer condition record means to record the monitor result by said printer house keeping means, When said printer house keeping means detects generating of the error in said printer, While interrupting activation of said first print job The error category which is one of the information recorded on the positional information of the printer which said error acquired from said printer management tool generated, and said printer condition record means to said terminal unit with said notice means of printer information It consists of at least one print server including the control means made to notify.

[0027] In order to attain the 2nd purpose of this invention, moreover, in the 2nd printing system In the 1st printing system said terminal unit Furthermore, it has an error recovery directions means to said print server. Said print server The first shift means which makes said printer shift to a printer error recovery waiting state from a printing running state furthermore, The second shift means which makes said printer shift to a printing running state from a printer error recovery waiting state, When said printer house keeping means detects generating of the error in said printer, Said printer is made to shift to a printer error recovery waiting state from a printing running state with said first shift means. Then, discharge of the printer error by said printer house keeping means is detected. And when the error recovery directions to said print server by the error recovery directions means of said terminal unit detect, It has the control means which resumes said first print job by making said printer shift to a printing running state from a printer error recovery waiting state with said second shift means.

[0028] Moreover, in order to attain the 3rd purpose of this invention, by the 3rd printing system, the printer control means which resumes said printing is re-printed in the 2nd printing system by performing cancellation directions of the first print job to said printer, and resending of said first print job.

[0029] In order to attain the 4th purpose of this invention, moreover, in the 4th printing system In the 2nd printing system said print server A storage means to memorize the page information which the error generated when said printer house keeping means detects generating of a required error of re-printing in said printer, It has a notice means of error information to notify the page information which the purport which is the required error of said re-printing, and said error generated to said terminal unit. Said terminal unit When the page information which the purport which is the required error of said re-printing, and said error generated from said print server is received, As a means to direct rerun of said first print job, all the pages of said first print job, It has a means to choose either of the pages which the assignment page of arbitration and said error generated. When said print server receives the command which directs all the pages of said first print job from said terminal unit When the command which transmits said first job to said printer, and directs the assignment page of

said arbitration is received The information after the assignment page of said arbitration is transmitted among said first job, and when the command which directs the page which said error generated is received, it has the printer control means which transmits the information after an error generating page based on the page information memorized for said storage means.

[0030] In order to attain the 5th purpose of this invention, moreover, in the 5th printing system When the command which directs the assignment page of said arbitration is received in the 4th printing system, And when the command which directs the page which said error generated is received, said print server is edited into the second print job which consists of print data after the required re-first page to be printed of re-printing of said first print job, and resends the second edited print job.

[0031] In order to attain the 5th purpose of this invention, moreover, in the 6th printing system When the command which directs the assignment page of said arbitration is received in the 4th printing system, When the command which directs the page which said error generated is received, and said print server It had a means to transmit said first print job and the required re-first page to be printed of re-printing, and said printer received said transmitting contents and was equipped with a means to re-print only about the page after said re-first page to be printed.

[0032] Moreover, in order to attain the 5th purpose of this invention, in the 4th printing system, said print server directs the re-first page to be printed to a printer, and the 7th printing system re-prints this print job only about the page after said directed re-first page to be printed because said printer uses the print data currently held in the printer about this print job.

[0033] In order to attain the 6th purpose of this invention, moreover, in the 8th printing system At least one the printer / spooler control server connected with a terminal unit through said terminal unit and network, The specification and condition of two or more printers linked to said printer / spooler control server, all the printers on said network, and said printers / spooler control servers are supervised. It is the printing system which consists of a distributed printing management server which registers the monitor result into a printer / spooler control server configuration management table. Said terminal unit The distributed printing management server which published printing accompanied by assignment of a document printing specification and the 1st priority printer to said distributed printing management server, and received this printing demand While judging that the 1st priority printer is an error based on said printer configuration managed table A group with the printer / spooler control server which controls the printer which has the printer printing specification which suits said document printing specification, and this printer is chosen. The user of the terminal unit with which the 1st priority printer notified that it is an error and this selection result to said terminal unit, and received this notice, and this terminal unit The printer which suits a document printing specification based on said notice is chosen. This terminal unit The printer / spooler control server which directed printing by said selected printer to said selected printer / spooler control server, and received these directions While storing a print job in a spooler according to these printing directions, each print job in said spooler is outputted to said selected printer.

[0034] In order to attain the 6th purpose of this invention, moreover, in the 9th printing system At least one print server connected with a terminal unit through said terminal unit and network, In the printing system which consists of two or more printers controlled by said print server, and directs the print job said whose terminal unit is the unit of a printing demand to said one of print servers A printer error detection means, and the waiting for printer error recovery / discharge control means are prepared in said print server. The directions means of the alternative printer use error recovery

to a print server is formed in said terminal unit. Said print server A means to interrupt the entrance of the spooler corresponding to a fatal-error generating printer when said printer error detection means detects generating of the fatal error in said printer. It moves to a printer error recovery waiting state using the waiting for printer error recovery / discharge control means. It has the control means which is moved to the spooler corresponding to said alternative printer name to which the print job concerned was directed by the terminal unit according to the error recovery directions inputted from said terminal unit, and prints a print job by said alternative printer.

[0035] In order to attain the 6th purpose of this invention, moreover, in the 10th printing system While adding the distributed printing management server for managing the configuration of all the printers on a network in the 9th printing system An alternative candidate printer appearance means is formed in said terminal unit. Said terminal unit When generating of the fatal error in the printer which performs the print job is got to know after directing said print job using the logical specification of arbitration, said alternative candidate printer appearance means A means to require retrieval of the printer which suits said logical specification managed by the distributed printing management server by considering stored logical specification about said print job as an input, When the train of the alternative candidate printer which suits the logical specification as which this distributed printing management server was inputted is returned to said terminal unit, it consists of a means to determine an alternative candidate printer based on the train of said returned alternative candidate printer.

[0036] In order to attain the 7th purpose of this invention, moreover, in the 11th printing system It is the printing system which consists of at least one print server connected through a terminal unit, the printer which can be used from said terminal unit, said terminal unit and said printer, and a network. The printer by which said terminal unit has an error recovery directions means to said print server, and direct continuation was carried out to said network A printer status-report means to report the printer condition to said print server using the first command, An error recovery directions reception means to receive the printer error recovery directions using the second command from said print server, It has an error recovery activation means to perform error recovery received with said error recovery directions reception means. Said print server A printer error detection means to detect generating of a printer error based on the printer condition reported from said printer, A printer error monitor means to supervise the condition of a printer when said printer error is detected, Detection of discharge of the printer error by said printer error monitor means, When there is detection of the error recovery directions to said print server by the error recovery directions means of said terminal unit, it has the printer control means which makes printing of said printer resume by transmitting said second command to said printer.

[0037] In order to attain the 8th purpose of this invention, moreover, in the 12th printing system A terminal unit, the printer which can be used from said terminal unit, and at least one the printer / spooler control server which controls printing by said printer, Said printer and the management tool which manages said printer / spooler control server, A monitor means to supervise the specification and condition of said each printer / spooler control server, and said each printer, It is the printing system to which the distributed printing management server equipped with a registration means to register the result of this monitor into a printer configuration managed table is connected through the network. When said distributed printing management server receives the demand of printing accompanied by assignment of a document printing specification from said terminal unit, Based on

said printer configuration managed table, a group with the printer / spooler control server which controls the printer which has the printer printing specification which suits said document printing specification, and this printer is chosen. The terminal unit which has the control means which notifies this selection result to said terminal unit, and received said notice The printer / spooler control server which has a means to direct printing by said selected printer to said selected printer / spooler control server, and received said directions While storing a print job as a spool file according to said printing directions, it has a means to output each print job in said spool file to said selected printer.

[0038] In order to attain the 9th purpose of this invention, moreover, in the 13th printing system At least one print server connected with a terminal unit through said terminal unit and network, In the printing system by which it has two or more printers controlled by said print server, and said terminal unit directs printing by said one of printers to said print server A means by which said print server manages the detail condition of each print job, When an error occurs in said printer, it has a means to answer the detailed information of said print job about the printer which said error generated in said terminal unit, to an inquiry demand of the print job detail condition about the printer which said error from said terminal unit generated.

[0039] In order to attain the 10th purpose of this invention, moreover, in the 14th printing system At least one print server connected with a terminal unit through said terminal unit and network, In the printing system by which it has two or more printers controlled by said one of print servers, and said terminal unit directs printing by said one of printers to said print server Said print server manages the hysteresis of the print job about each user, and answers said terminal unit in the hysteresis of the print job about said user to an inquiry demand of the hysteresis of the print job about each user from said terminal unit.

[0040]

[Function] This invention exchanges each detailed information to manage if needed between a client, a printer, a print / spooler control server, and a distributed printing management server. Thereby, the user-friendliness of a printing system, the engine performance, dependability, availability, and serviceability are raised.

[0041] Specifically in the 1st printing system by this invention, the report section of the detailed printer condition in this printer reports generating of the error in a network printer to the receive section of the detail printer condition in said printer / spooler control server. The printer location which the printer error generated is also reported in that case.

[0042] In the 2nd printing system by this invention, since error recovery is not independently resumed while a printer / spooler control server resumes printing according to the error recovery directions from a terminal unit and neither a printer / spooler control server nor a printer has had the directions from a terminal unit like before, the dependability of error processing in a printing system can be improved. Furthermore, in this printing system, in addition to the error recovery directions from a terminal unit, the printer / spooler control server started re-printing only after a printer / spooler control server detected discharge of a printer error. Therefore, although the error remains in the printer, printing can be resumed, and generating of the situation where an error occurs again can be prevented. Therefore, the function of a printing system, user-friendliness, dependability, availability, and serviceability can be improved further.

[0043] Moreover, in the 3rd printing system by this invention, it can store in the spooler in a printer /

spooler control server, and error recovery can be performed using the print job saved. Like before, a user does not need to reboot an application program from a terminal unit, and does not newly need to direct printing by the printer / spooler control server.

[0044] Moreover, in the 4th printing system by this invention, since the re-first page to be printed can be directed from a terminal unit to a printer / spooler control server as a print job head, an assignment page, or the error generating page that the printer detected, a user can direct initiation of re-printing after error recovery finely. Therefore, the function of a printing system, user-friendliness, dependability, availability, and serviceability can be improved further.

[0045] Moreover, in the 5th printing system by this invention, a printer can perform printing only about the page after the re-first page to be printed in re-printing at the time of error recovery. Therefore, useless duplication re-printing generated in connection with re-printing a print job from a head conventionally can be prevented.

[0046] Moreover, in the 6th printing system by this invention, it is not necessary to edit a print job. Therefore, re-printing at the time of the error recovery by the printer / spooler control server can be made easier than the case of the 5th printing system.

[0047] Moreover, in the 7th printing system by this invention, like the 5th and 6th printing system, since a printer / spooler control server does not need to resend a print job to a printer, retransmission time can be excluded. Therefore, error recovery time amount can be shortened from the case of the 5th and 6th printing system.

[0048] Moreover, in the 8th printing system by this invention, when a fatal error occurs in a printer, re-printing can be performed to this spooler for printers that the error generated using an alternative printer, without transmitting a job. Therefore, the function of a printing system, user-friendliness, dependability, availability, and serviceability can be improved further. It is not necessary to reboot an application program from a terminal unit, and at this time, it stores in the spooler in a printer / spooler control server, and using the print job saved, error recovery can be performed and a user does not newly need to direct printing by the printer / spooler control server like before. Therefore, reduction of a user's time and effort and compaction of the recovery time can also be aimed at.

[0049] Moreover, in the 9th printing system by this invention, when a fatal error occurs in a printer, an alternative printer can be used and re-printing can be performed. Here, when unlike the case of the 8th printing system a job is actually printed by the printer and a fatal error occurs there, an alternative printer can be used and error recovery can be performed. Therefore, the function of a printing system, user-friendliness, dependability, availability, and serviceability can be improved further. Here, it is not necessary to reboot an application program from a terminal unit, and it stores in the spooler in a printer / spooler control server, and using the print job saved, error recovery can be performed and a user does not newly need to direct printing by the printer / spooler control server like before. Therefore, reduction of a user's time and effort and compaction of the recovery time can also be aimed at.

[0050] In the 10th printing system by this invention, when a fatal error occurs in a printer, said alternative candidate printer funiculus means can be used, the printer (it is called an alternative printer) which suits the logical specification of the print job (it is called an error generating job) which this error generated can be searched, and re-printing can be performed using the alternative printer.

[0051] By the way, in the case of the 9th printing system, there was the following trouble.

[0052] - When the user has not memorized the logical specification of an error generating job, there is



\*\*\*\*\* which a user chooses the printer which cannot substitute for this error generating job, and directs alternative printing. In this case, alternative printing cannot be performed convenient.

[0053] - Even if a user remembers the logical specification of an error generating job, it is difficult to suit the logical specification of this job and for a user to choose the printer of an all seems well.

[0054] In the 10th printing system, the above-mentioned trouble is cancelable. Therefore, the user-friendliness of a printing system, dependability, availability, and serviceability can be further improved from the 9th printing system. Here, it is not necessary to reboot an application program from a terminal unit, and it stores in the spooler in a printer / spooler control server, and using the print job saved, error recovery can be performed and a user does not newly need to direct printing by the printer / spooler control server like before.

[0055] In the 11th printing system by this invention, the printer / spooler control server which received the report perform printer error recovery directions of interruption/restart, cancellation, etc. to a network printer by the error recovery directions section.

[0056] As for the network printer which received these directions, registration of printer error recovery directions and the activation section perform interruption/restart, cancellation, etc.

[0057] Moreover, when an error occurs with a network printer, the directions from a terminal unit can perform printer error recovery control of a network printer. Therefore, the dependability of a system, availability, and serviceability can be improved further.

[0058] In the 12th printing system by this invention, if there is a printing demand accompanied by assignment of the document printing specification about a document, since a printing system can choose the printer which suits said document printing specification, grasp of each printer specification by the user and the time and effort of the printer selection based on it can be abolished, and a user's user-friendliness can be improved.

[0059] Moreover, a terminal unit requires printing accompanied by assignment of the document printing specification about a document of a distributed printing management server. The 1st step as which this distributed printing management server chooses the group of the printer / spooler control server which controls the printer which has the printer printing specification which suits said document printing specification, and this printer and which it answers to said terminal unit in this selection result, The 2nd step at which printing by the selection printer is directed to the printer / spooler control server as which the terminal unit was specified by the response, and a printer / spooler control server stores a print job in it as a spool file according to printing directions, By performing the 3rd step at which a printer / spooler control server outputs each print job in a spool file to a selection printer suitably Grasp of a user's printer specification in a printing system and the time and effort of the printer selection based on it can be abolished, and a user's user-friendliness can be improved sharply.

[0060] Moreover, the distance of the terminal unit and the printer for selection by which the distributed printing management server required printing in addition to adaptation of a printing specification, and /\*\* enabled it to choose near and the early printer of the completion of printing as a user by also considering the amount of waiting jobs for printing of each printer for selection, and choosing an adaptation printer. Therefore, while improving a user's user-friendliness further, the printing throughput as the whole system can also improve. Moreover, when in addition to the above-mentioned selection condition a distributed printing management server also considered the error situation of an object printer, and an object printer / spooler control server and chose an

adaptation printer, and an adaptation printer / spooler control server, the distributed printing management server chose automatically the printer, and the printer / spooler control server in a normal state. Thereby, while saving the time and effort of grasp of normal/abnormal condition of the equipment by the user, the dependability, the availability, the serviceability, and the printing throughput of a printing system can be improved further.

[0061] In the 13th printing system by this invention, the user of each terminal unit can know conventionally the detail condition of the print job which was not able to be asked from a terminal unit. Therefore, the function of a printing system, user-friendliness, dependability, availability, and serviceability can be improved further.

[0062] In the 14th printing system by this invention, the user of each terminal unit can know conventionally the hysteresis of the print job for every user which was not able to be asked from a terminal unit. Therefore, the function of a printing system, user-friendliness, dependability, and serviceability can be improved further.

[0063]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained to a detail. The printing structure of a system in this invention is explained using the block diagram of introduction and drawing 1. This printing system draws up documents, such as a workstation, a personal computer, and a word processor, and contains one or more the printer / spooler control servers (15 and 16) for controlling printing by the terminal unit (these being named a client generically 11, 12, 13, and the following) which requires printing, two or more printers (17, 18, 19, 1A, 1B, etc.) which can share this client, and said printer. The above-mentioned client, and the printer / spooler control server are connected in the networks 10, such as LAN and WAN.

[0064] It connects with one of a printer / spooler control servers by one approach of the degrees, and each above-mentioned printer is controlled by its connection printer / spooler control server.

[0065] - Make it link with the local bus of a printer / spooler control server (15 and 16) directly like a printer 1 (17), a printer 2 (18), and a printer 3 (19).

[0066] - Make it link with a network 10 directly like a printer 4 (1A) and a printer 5 (1B).

[0067] Next, the aim of this printing system is explained, referring to drawing 3. Here, a printing system consists of WS (11) and PC (12 and 13) which are a client, a print server 300 (print server of the above-mentioned wide sense), LAN direct connection network printer 1A, a printer 17, 18-1, 18-2, and a network 10. Moreover, the internal organs of the function of the above-mentioned distributed printing management server 14, and a printer / spooler control server (15 and 16) were carried out into the print server 300.

[0068] First, while supporting network printer 1A which can be directly linked with the location of the arbitration of a network 10, a print server 300 controls this printer by this printing system to high reliance. The printer / spooler control server in a print server 300 perform control of a network printer. Specifically, the printer error recovery directions function from the high order print server 300 to a report of the detailed printer condition from network printer 1A which had not been made conventionally to the high order print server 300 and this network printer 1A is newly supported (31). Thereby, the first above-mentioned technical problem in a printing system is solved conventionally, and the dependability of the printing system containing a network printer is improved.

[0069] Next, in this printing system, unitary management of two or more printers on the network used as the high level printing directions by logical specification and the base of that is newly offered.

If a client 11 shows logical printing specifications (it abbreviates to logical specification hereafter), such as double-sided printing, to a print server 300 (32-1), the printer by which this print server 300 suits this logical specification will be chosen from the printers which are carrying out unitary management, and, specifically, it can be made to do printing there (32-2). Moreover, the printer on the network used as the base of this function, and a printer / spooler control server are unitary, and the configuration management which is easy to use is offered. By this, the second above-mentioned technical problem in a printing system is solved conventionally, grasp of the configuration of all the printers on the network by the user, a specification, and a condition is made unnecessary, and a user's burden is mitigated. Furthermore, it enables it to utilize all the printers on a network effectively, and the system performance of a printing system, dependability, availability, and serviceability are improved.

[0070] Moreover, the third technical problem in a printing system is solved conventionally, and error recovery by the error report and print server to a client is realized. Perform the error report to a client first (33-1), although even a printer goes out, a user investigates the detailed contents of an error and it drops off at the time of generating of a printer error, it is made to end, and a user's burden is mitigated. Moreover, re-printing without the duplication from the error generating page using an error generating printer is realized to a paper jam error, and the recovery time is also shortened (33-2). Furthermore, when a fatal error occurs by the printer (18-1), the error recovery using other alternative printers on a network (18-2) is newly offered (33-3). In the above error recovery, the user of a client reboots the application program on a client, makes unnecessary time and effort which directs re-printing, and mitigates a user burden.

[0071] Furthermore, the fourth technical problem in a printing system is solved conventionally, and even when the models of a client and print server differ, the above-mentioned client enables it to obtain sufficient printing service from a print server in the printing system of the opening environment where the machine of various models as a client and a print server is intermingled. Here, a method for the client from which a print server and a model differ to obtain sufficient printing service from a print server will be called the print server method corresponding to a different model client. For example, it enables it to perform the inquiry of (a) printing situation which had not been made conventionally, and control of printing processing of the (b) print server in drawing 3 to the print server 300 which carried UNIX from PC client (12 13) which carried MS-DOS and Windows as basic software.

[0072] Furthermore, the printing engine performance as the whole printing system is improved by utilizing two or more printers on a network without futility.

[0073] Next, this whole printing system method is explained using drawing 4. This system consists of a client 11 which is PC or WS, a print server 300, and a network printer (1A, 1B). A print server 300 consists of distributed printing management server ability 14, and a printer / spooler control server ability 15. In addition, since there were few new points compared with a network printer, the server direct connection type printer of the above-mentioned 17, 18, and 19 grades was excluded from this Fig.

[0074] A print service demand function is mounted in a client 11. In this demand function, control of the inquiry of a job detail condition including the printing directions by logical specification and a printer error, error recovery directions, etc. was newly supported.

[0075] The printer configuration managed table for managing the configuration of all the printers on

a network and the table 7200 to call are mounted in the distributed printing management server 14. [0076] Moreover, the print service reception section 7300, the printer / spooler control processing section 7400, and the printer configuration Monitoring Department 7320 were established in the printer / spooler control server 15. The print service reception section 7300 receives various print service demands, such as the above-mentioned printing directions, an inquiry, and control, from a client. According to the directions from said print service reception section 7300, a printer / spooler control processing section 7400 controls a printer and a spooler, and performs substantial processing of activation of a print job, an inquiry, control, etc. This printer / spooler control processing section 7400 consist of the spooler sections 7410, the job output sections (7510th grade), and the printer driver sections (7550th grade) for storing a print job. Among these, the job output section directs printing activation of each print job by writing each print job in a spooler in read-out and a printer driver. A printer driver offers the basic functions (open, close, write, ioctl, etc.) for controlling each printers (1A, 1B, etc.). The above-mentioned job output section 7510 and an above-mentioned printer driver prepare a separate thing for every printers (1A, 1B, etc.). The job output section and the printer driver section are similarly prepared for every printer about a server direct connection type printer.

[0077] The printer configuration Monitoring Department 7320 supervises the connection situation to this server 7400 of all the printers (1A, 1B, etc.) that this printer / spooler control server 7400 are controlling, a specification, a condition, etc. based on the directions from said distributed printing management server 14, and reports to said distributed printing management server 14.

[0078] Moreover, drawing / printing section one A20 for performing the network printer connection protocol control section one A10 for receiving the printer control from said printer / spooler control server 15, drawing of print data which received from said printer / spooler control server 15 and expansion, and printing is formed in network printers 1A and 1B.

[0079] Next, the hardware configuration of each equipment which constitutes this printing system is explained using drawing 5 and drawing 6.

[0080] A client, a printer / spooler control server, and a distributed printing management server are equipment which consists of MPU500, a system bus 501, the ROM memory 510, RAM memory 511, a keyboard 521, a mouse 522, a disk controller 531, a secondary storage 532, the display controller 541, a display 542, a network controller 550, and a printer adapter 560 like drawing 5.

[0081] A system bus 501 consists of various I/O signals (an address signal, a data signal, other control signals) of MPU500.

[0082] MPU500 outputs and inputs through this system bus 501 with peripheral devices, such as a keyboard 521, a secondary storage 532, a display 542, a network 10, and a printer, and the ROM memory 510 and the memory of RAM memory 511 grade.

[0083] A keyboard 521 is an input device which consists of two or more keyboards for an input, and the mouse which is a kind of a pointing device is connected. The printer is connected [ the secondary storage 532.] to the system bus 501 for the display 542 through the printer adapter 560 through the display controller 541 through the disk controller 531. Moreover, the system bus 501 of this equipment is connected to the networks 10, such as LAN and WAN, through the network controller 550.

[0084] In addition, like a printer / spooler control server, or a distributed printing management server, with little equipment of an opportunity to perform the interactive I/O between users, a keyboard 521,

a mouse 522, and a display 542 can be simplified, and it can also consider as a user control panel. In this case, although the function of a man machine interface falls, it can lower cost.

[0085] Next, the hardware configuration of printers (17, 18, 19, 1A, 1B, etc.) is explained using drawing 6. A printer consists of the MPU bus 601, the server I/F section 602, MPU603, the ROM memory 604, secondary storage 605, the user control panel 607, a factice MPU 606, the printer memory controller 609, RAM memory 60A, and the printer engine section 608. Parts other than printer engine section 608 are called among printers especially printer controller 60C.

[0086] The MPU bus 601 consists of various I/O signals (an address signal, a data signal, other control signals) of MPU603.

[0087] MPU603 outputs and inputs through this MPU bus 601 with the circumference controller of 602, 606, and 609 grades, the memory of 604, 60A, and 605 grades, and storage.

[0088] The server interface section 602 (an interface is henceforth abbreviated to I/F) is a controller for a printer to communicate with the printer / spooler control server of high order equipment according to said server I/F and I/F to call. As physical I/F of this communication link (server I/F), SCSI (Small Computer System Interface), RS232C, RS422, GP-IB (General Purpose Interface Bus), Centronics, HDLC (High-Level Data Link Control), Ethernet, Token-Ring, FDDI (Fiber Distributed DataInterface), According to the class of physical I/F to be used, a thing suitable as hardware logic of this controller 602 is mounted using ISDN (Integrated Services Digital Network) etc. When making it link with the local bus of a printer / spooler control server (15 and 16) directly like a printer 1 (17), a printer 2 (18), and a printer 3 (19) and making it link with a network 10 directly like a printer 4 (1A) and a printer 5 (1B) using SCSI, RS232C, RS422, GP-IB, Centronics, etc., Ethernet, Token-Ring, FDDI, HDLC, ISDN, etc. are used.

[0089] The initialization starting program (it is also called an IPL (Initial Program Loading) program) of printer controller 60C and a part of character font are stored in the ROM memory 604.

[0090] Various managed tables, such as the control program of the (a) printer controller, the remainder of the (b) character font, (c) command buffer section memory, (d) page buffer section memory and (e) page buffer managed table, and a printer managed table, and others are stored in RAM memory 60A. By downloading from one of print servers by said IPL program, (a) and (b) are stored among these. Moreover, (a) and (b) may not be stored in RAM memory 60A, but may be beforehand stored in the ROM memory 604. Moreover, no character font may be conversely stored in the ROM memory 604, but all may be stored in RAM memory 60A.

[0091] A factice MPU 606 performs radial transfer between the user control panel 607 or the printer engine section 608 according to directions of MPU603.

[0092] DRAM memory is controlled when the read-out processing to the printer engine section 608 of the contents (usually the contents of the page buffer section) of RAM memory 60A and RAM memory 60A of the printer memory controller 609 are DRAMs (refresh etc.). This read-out processing is performed using a built-in DMA (Direct Memory Access) function. When read-out from the page buffer section of the data for one-page space is completed, the printer memory controller 609 asserts an interrupt signal (a part of signal in the MPU bus 601) to MPU603, and starts the page buffer read-out termination-interrupt processing by MPU.

[0093] Between the printer engine sections 608, a printer controller communicates according to I/F which the printer memory controller 609 calls [ a factice MPU 606 ] printer engine I/F through signal-line 600C-2 through signal-line 600C-1.

[0094] When the printer engine section is a shuttle printer, after the printer memory controller 609 carries out formal conversion of the contents of the page buffer section using signal-line 600C-2, it is outputted to the printer engine section. Moreover, when the printer engine section is a laser beam printer, after the printer memory controller 609 carries out parallel serial conversion of the contents of the page buffer section using signal-line 600C-2, it is outputted to the printer engine section.

[0095] When the printer engine section is a shuttle printer, signal-line 600C-1 is used in order to receive a signal to show a page head location from the printer engine section etc. Moreover, when the printer engine section is a laser beam printer, a fictive MPU 606 transmits the command for an inquiry or directions to the printer engine section 608, and it is used for this signal-line 600C-1 in order to convey the control signal for controlling the read-out procedure to the printer engine section of the contents of the printer engine section 608 to the command for receiving the response status, a status transceiver signal, and said page buffer section.

[0096] Next, using drawing 7 , it is still more detailed than the case of drawing 4 , and this whole printing system method is explained. Here, it extracts and explains to a client 11, the distributed printing management server 14, and the printer / spooler control server 15.

[0097] Here, the client 11 consisted of logical specification / physical printer assignment printing directions section 7100, the inquiry section 7160, a control section 7170, a current logical specification table 7140, and a job table 7150 for clients. Logical specification / physical printer assignment printing directions section 71 performs both the printing directions by the above-mentioned logical specification newly supported by this invention, and printing directions of the conventional physical printer name assignment. It was realized by the approach of dividing the command or function (it describing in drawing 34 and drawing 35 ) corresponding to this function any are performed. The unific command and unific function which support both were also prepared, and it chose by the input argument of this command or a function in this case, using any. Since a physical printer expresses each printer (printers 1-5 (respectively [ 17, 18, 19, 1A, and 1B ])) corresponding to a physical unit here, it uses. Moreover, a physical printer name expresses the name of each physical printer. Moreover, like [ a printer and physical printer assignment printing directions ] printer assignment printing directions, it may omit and a physical printer may be called. Detailed mode of processing is explained later using drawing 13 . The inquiry section 7160 performs the inquiry about (a) print job detail condition 7161, the job hysteresis 7162 classified by (b) user, and the job waiting state 7163 grade classified by (c) printer to a printer / spooler control server 15. The detail about the inquiry section is explained later using drawing 16 . A control section 7170 performs the deletion 7171 of the (a) print job, the control 7172 of the remote spooler on (b) printer / spooler control server, a hold/discharge 7173 of (c) printing job output, and (d) error recovery directions 7174 grade to a printer / spooler control server 15. A mail box 7180 is a file for receiving the mail from a printer / spooler control server 15, and a user refers to it using the e-mail reference section 7190.

[0098] In addition to the above-mentioned printer configuration managed table 7200, the printer funiculus activation section 7210 and the printer configuration monitor demand section 7220 are formed in the distributed printing management server 14. The functions of 7210 and 7220 are explained later using drawing 13 .

[0099] In this Fig., the print service reception section 7300 was realized in the printer / spooler control server 15 as the command distribution section 7310, the job receive section 7330, the query-processing section 7340, and the control processing section 7350. Here, the command

distribution section 7310 is a part for distributing the printing protocol command received as the command shown in drawing 34 or drawing 35 from a client 11, or a function to each print service function, such as printing directions, an inquiry, and control. Here, it is a protocol for performing communication for printing control as a printing protocol, about between the 2 elements of the arbitration of a client, a distributed printing management server, and the printers / spooler control servers, as shown in drawing 38 . It is also called a distributed printing protocol (refer to drawing 2828 and drawing 29 ).

[0100] The job receive section 7330 stores a print job in the above-mentioned spooler 7410, when a printing directive command is received. The query-processing section 7340 answers each inquiry command of 7161-7163, referring to the various tables in a printer / spooler control processing section 7400, when the inquiry command about (a) print job detail condition 7161, the job hysteresis 7162 classified by (b) user, and the job waiting state 7163 grade classified by (c) printer is received from a client. The printer managed table 7440 grade for managing the job hysteresis managed table 7430 for managing the hysteresis of the spooler managed table 7420 for managing the condition of each print job in a spooler and the print job about each user as a table and all the printers that each printer / spooler control server 15 are controlling is referred to.

[0101] The control processing section 7350 directs the control processing corresponding to each control command of 7171-7174 to a printer / spooler control processing section 7400, when the control command about the deletion 7171 of the (a) print job, the control 7172 of the remote spooler on (b) printer / spooler control server, a hold/discharge 7173 of the (c) print job, and (d) error recovery directions 7174 grade is received from a client. This control processing updates the various above-mentioned tables 7420, i.e., a spooler managed table, the job hysteresis managed table 7430, and the printer managed table 7440 if needed.

[0102] Mode of processing of the printer / spooler control server in drawing 7 was described in detail to drawing 37 . The job output section 7510 processes as follows (refer to drawing 37 ).

[0103] (1) Update a job condition during printing. Specifically, the applicable item in the spooler managed table 7420 is updated (7511).

[0104] (2) Update the printer current job showing a job number while using a printer. Specifically, the applicable item in the printer managed table 7440 is updated. Renewal of a book is performed about the printer corresponding to a print job (7512).

[0105] (3) In order to write in the print data which constitute a print job to a printer driver, publish a write system call. A write system call carries out multiple-times issue if needed (7513).

[0106] (4) In order to supervise termination of the print job which required printing by 7513, publish a printing termination monitor system call to a printer driver (7514).

[0107] (5) Check the above-mentioned return value ( drawing 37 described rtn) of a printing termination monitor system call (7515).

[0108] (6) The following processings will be performed if a return value is normal:

[0109] (6-1) Update a job condition to print job normal termination. Specifically, the applicable item in the spooler managed table 7420 and the job hysteresis managed table 7430 is updated (7521).

[0110] (6-2) Connect what this print job terminated normally to the publishing agency client of the print job concerned using the e-mail output section 7360 (7522).

[0111] (6-3) Delete this print job from a spooler 7410. The applicable item of this print job is also deleted from the spooler managed table 7420 (7523).

[0112] (7) The following processings will be performed if a return value is unusual.

[0113] (7-1) Publish a detail condition sense system call to a printer driver, and obtain the error code of a printer detailed as the output (7531-1).

[0114] (7-2) Start the process (printer error discharge monitor process) for supervising discharge of a printer error (7531-2).

[0115] (7-3) Update a job condition to print job abnormal termination, and record the detailed printer error code obtained by 7531. Concrete updating and record are performed about the applicable item in the spooler managed table 7420 and the job hysteresis managed table 7430 (7532).

[0116] (7-4) Connect what this print job terminated abnormally to the publishing agency client of the print job concerned using the e-mail output section 7360 (7533).

[0117] (7-5) Move the job output section 7510 to a printer error recovery waiting state (7534).

[0118] In drawing 7 , the printer driver section 7550 performs the same function as the case of drawing 4 .

[0119] Similarly in drawing 7 , the e-mail output section 7360 transmits to a client according to the demand from a printer / spooler control processing section 7400 by considering information (normal termination/abnormal termination) about each print job as e-mail.

[0120] next, drawing 8 - drawing 11 -- using -- a network printer -- high -- a reliable connection protocol method is explained. Here, a print server 300 and network printers 1A and 1B are explained. Moreover, when explaining a print server 300, the function of the printer / spooler control server 15 which constitutes it in fact shall be pointed out. A present trouble and the present contents of invention are explained using introduction drawing 8 . As a connection protocol of a network printer, a NetWare RP protocol is in a current UNIX system at a lpd (line printer daemon) protocol and a personal computer system (810). Although they can perform a transfer of the print data from a print server 15 to network printer 1C (813), the detailed error report from network printer 1C to a print server 15 cannot do them (814). Therefore, even the printer needed to go out and the user needed to investigate the contents of the detailed printer error. This cause is in the insufficiency of a network printer connection protocol (812). then -- high -- the present trouble was solved by developing a reliable network printer connection protocol and realizing the following (822).

[0121] - Transmit the detailed printer condition about these network printers, such as an error detail condition and printing termination, to the printer server 15 from network printer 1A (824). The error code which expresses the detailed contents of an error as printing termination in normal termination / abnormal termination of the (a) print job, and (b) abnormal termination is transmitted.

[0122] - Provide network printer 1A with the function for printer error recovery directions of interruption/restart, cancellation, etc. from a printer / spooler control server 15.

[0123] Next, the configuration and effectiveness of a high reliance network printer connection protocol are shown using drawing 9 . The asynchronous report message of the network printer condition specifically indicated to be the network printer control command shown in drawing 10 to drawing 11 is newly supported on communications protocols, such as TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) and SPX/IPX (Sequenced Packet eXchange/Internetworking Packet eXchange), and high reliance control of a network printer is realized. The command of drawing 10 expresses the command from a print server 15 (function of a printer / spooler control server) to a network printer, and the message of drawing 11 expresses the asynchronous report message from a network printer to a print server 15 (function of a printer / spooler control server). The detail of the



contents of drawing 10 and drawing 11 is indicated by Japanese Patent Application No. No. 298312 [ five to ] for which these people applied.

[0124] Among the commands of drawing 10 , session termination was prepared in order to direct cutting and socket release of a communication link connection of TCP/IP etc. Moreover, the page serial number reset command was prepared in order to reset the page serial number clearly. Usually, this command is published at the head of each print job, and the page serial number of the head page of each print job is reset to 0. A printing system can be constituted even if it resets to not 0 but 1, or other values. Here, the page serial number is prepared for the printing control to communication of the printing situation from a printer to a printer / spooler control server, and a printer from a printer / spooler control server, and the detail of the contents is indicated by JP,2-166511,A for which these people applied, JP,2-60781,A, JP,3-192463,A, and JP,3-224778,A. The error generating page serial number and the re-first page to be printed which were explained with said means are realized using this page serial number. Moreover, the report (824) of the above-mentioned detailed printer condition was realized using the polling in drawing 10 , the printer controller status inquiry, and the asynchronous report message of drawing 11 .

[0125] Moreover, the above-mentioned printer error recovery directions (825) were realized using the command for the interruption in drawing 10 , cancellation, and a restart.

[0126] (1) high reliance which can acquire the following effectiveness with the above high reliance network printer connection protocol as shown in drawing 9 (901).

[0127] (2) The case and downward compatibility (902) for the local printers which this invention people developed [ the interface between a job output and a printer driver ] previously.

[0128] (3) The printer driver 7550 (903) of a printer / spooler control server 15 and development of the network printer connection protocol control section one A10 (904) of network printer 1A are easy.

[0129] (4) Available [ in a network printer ] (905) with the conventional interface between client print servers.

[0130] Next, a logical specification level printing directions method is explained using drawing 12 - drawing 15 . Here, a printer / spooler control server, a client, and a print server, i.e., a distributed printing management server, are mainly explained. The conventional trouble and the outline of offer service are explained using introduction drawing 12 . Only printing which specifies a printer name (correctly physical printer name) in the conventional printing system was possible. Therefore, the user needed to choose the printer, when the specification of all the printers on a network, the location, and the condition had been grasped. As a specification, there are a paper size currently supported by the printer, PDL (classification of a printing command), propriety of double-sided printing, etc. For example, the user needed to choose the printer, when what calls the printer which the printer of PDL1 prints [ a printer 4 (1A), a printer 1 (17), a printer 5 (1B), and / double-sided ] a printer 1 (17) and a printer 5 (1B) had been grasped.

[0131] Therefore, there was a trouble that a user's burden was large. Furthermore, when printer grasp of a user was inadequate, the trouble that became inadequate or an error occurred also had the activity of a printer.

[0132] In order to solve the above trouble, the printing service which chooses the printer which suits logical specification was newly offered. For example, to the logical specification [ paper size ] that PDL1 and double-sided printing are possible for A3 and PDL, a distributed printing management server chooses a printer 1 (17) and a printer 5 (1B), and the user chose the printer 1 (17) from the

inside. While the distributed printing management server excepted the error printer at this time, a printer installation is connected to a user and it enabled it to choose a desirable printer for a user.

[0133] A logical specification level printing directions method is explained to a detail using drawing 13. This Fig. makes above-mentioned drawing 7 detailed about printing directions on logical specification level. The first point of this method is forming the printer configuration managed table 7200 in the distributed printing management server 14, and having managed all the printers on the network which is the administration object of this printing service, and printers / spooler control servers unitary. The second point is searching the printer which suits this logical specification and having made it show a client as a candidate printer train, when a client 11 directs logical specification to the distributed printing management server 14, and this distributed printing management server 14 performs the printer funiculus activation section 7210. In addition, it is also possible to mount the function of the printer funiculus activation section 7210 on each client (11, 12 grades). In this case, the program capacity in each client increases. However, the processing time as the whole system can be shortened compared with the case where the printer funiculus activation section 7210 is mounted in a distributed printing management server. It is because the processing of 7210 which was being performed in common by the distributed printing management server was distributed to each client. The comparison table of the two above-mentioned method is shown in drawing 55. Although the direction of the distributed printing management server 14 has few specification adaptation printer funiculus locations 551, as for the throughput 554 of a distributed printing management server, the specification adaptation printer funiculus location 551 has [ the traffic 552 between a client and a distributed printing management server, and the amount 553 of printer funiculus programs ] few clients 11. User I/F555 is both the same.

[0134] Hereafter, procedure is explained, referring to drawing 13. I want to print here the result which the user was operating application programs (it abbreviates to AP), such as a word processor, a spreadsheet, and a database, and edited with the application program.

[0135] (1) The printer configuration monitor demand section 7220 in the distributed printing management server 14 requires the following specifications and the monitor of a condition of the printer configuration monitor activation section 7320 in a printer / spooler control server 15.

[0136] - The specification of this printer / spooler control server 15, the part number of the printer which the printer / spooler control a condition and this server 15 is controlling, and condition each the printer / spooler control server 15 perform the above monitor, and reports a monitor result to the distributed printing management server 14. The asynchronous report (it corresponds to the printer condition transmission shown in drawing 36) to the distributed printing management server 14 from a printer / spooler control server 15 was also performed, and the communication link overhead between 14 and 15 was decreased (71-1).

[0137] (2) Based on the above-mentioned monitor result, the distributed printing management server 14 updates said printer configuration managed table 7200, and makes this table 7200 the newest condition (71-3).

[0138] (3) The specification adaptation printer retrieval section 7110 in a client 11 requires retrieval of the printer which suits this logical specification by considering logical specification as an input of the printer funiculus activation section 7210 in the distributed printing management server 14 (72-1).

[0139] (4) Referring to a printer and the printer configuration managed table 7200 holding the newest condition of a printer / spooler control server, this printer funiculus activation section 7210 performs a

search, and reports the train of the candidate physics printer which suits this logical specification to said specification adaptation printer retrieval section 7110 (72-3). (72-2)

[0140] (5) Said specification adaptation printer retrieval section 7110 stores the train of the logical specification (it is henceforth called current logical specification) which it is above as a result of retrieval, and an adaptation physics printer in a current logical specification table and the table 7140 to call.

[0141] (6) A client displays the train of this candidate physics printer on a screen, and a user determines one suitable printer out of it. This printer is called a decision printer or a decision physics printer (7120). When there are two or more decision physics printers at this time, said specification adaptation printer retrieval section carries out ranking by the print speed of a printer, and displays. Moreover, when a print speed is the same, it displays in order of registration. In addition to a print speed, ranking of the distance from the amount and user of an output job to each printer may be considered and carried out. In this case, a user can make a desirable printer easy to choose.

[0142] (7) A user is the following, and makes and directs printing by the above-mentioned decision printer of the edit result by the above-mentioned application program here.

[0143] (7-1) A user directs the above-mentioned decision printer to an application program using the printer selection section 7131 in the application program section 7131.

[0144] (7-2) A user directs form information, such as a line count and printing number of copies, to an application program using the formatting section 7132 in the application program section 7131 per a paper size, the form printing direction (directions of a portrait/landscape), a top, the bottom, the left and a right margin, the number of end-of-a-road alphabetic characters, and page.

[0145] (7-3) A user directs printing to an application program by making the first page to be printed and a print to page into an input parameter.

[0146] (7-4) As for the printing section 7134 in the above-mentioned edit result application program, the printing section 7134 in an application program changes the above-mentioned edit result into PDL which is printing series of commands using the PDL generation section 7134.

[0147] (7-5) An application program records the following contents on said job table 7150 for clients about each print job using the physical printer assignment printing directions section 7135.

[0148] - A decision printer name and a job number

- The logical specification (7-6) physics printer assignment printing directions section 7135 transmits PDL generated by (7-4) to said decision printer (72-5). When said decision printer is contained in the adaptation printer train in a current logical specification table at this time, the logical specification in a current logical specification table is added to a job.

[0149] (8) The job receive section 7330 in a printer / spooler control server 15 receives above-mentioned PDL and logical specification as a print job, and stores in said spooler 7410.

[0150] (9) The printer / spooler control processing 7400 in a printer / spooler control server 15 set the above-mentioned print job as read-out and the mode specified with logical specification in the printer first from said spooler 7410, and performs printing. Then, the logical specification in the current logical specification table 7140, a printer name, and a job number are registered into the job table 7150 for clients. In order to make it the following print job not influenced by the value which the front print job set as the current logical specification table 7140, the current logical specification table 7140 is eliminated to one timing of the degrees.

[0151] - Publish to come to make the command for elimination of dedication of a user current logical

specification into an invalid, and eliminate the current logical specification table 7140.

[0152] - When the physical printer assignment printing directions section 7135 finishes transmitting each print job to a printer / spooler control server, eliminate the current logical specification table 7140.

[0153] Although the physical printer assignment printing directions 7120 were separately performed with the specification adaptation printer funiculus 7110 by the above-mentioned method in order to make a user choose a decision printer, it is also possible for these to be made into one command and for it to be made to perform selection of the optimal printer and the printing directions to this printer automatically continuously. In this case, the ranking which the part equivalent to the specification adaptation printer funiculus 7120 stated by the above-mentioned (6) chooses the decision printer of the 1st place automatically.

[0154] Moreover, the function of the printer which is not supported with an application program is utilizable by adding the contents of the current logical specification table to a job in the physical printer assignment printing directions section 7135. For example, the combination of the thing of the arbitration in the PDL classification 431 which is an item in the current logical specification table 7140, the distinction 432 of a portrait/landscape, a paper size 433, the distinction 434 of one side / double-sided printing, dot density 435, and the rate 436 of zooming is specified as a function of a printer, and when printing this current logical specification and the linked print job by the printer, it can be made to make it operate in the mode of a specification in which the printer was specified.

[0155] Next, the contents of the printer configuration managed table 7200 which is the point of this method are explained, referring to drawing 14. On this managed table, the date and time of creation 1410 of this managed table, the host name (1421, ---, 1431) about each printer / spooler control server, an activity flag (1422, ---, 1432) and the printer capability database date and time of creation (1423, ---, 1433), a printer / spooler control server specification (1424, ---, 1434), and a printer / spooler control server condition (1425, ---, 1435) are described. Here, a host name (1421, ---, 1431) expresses the name of each printer / spooler control server. It means whether an activity flag has each printer / spooler control server in which condition of an activity, a halt, and a fatal error. Here, in one case of the response impossible, a halt corresponds to power off, connection interrupt, and a hardware target. Although a fatal error is connected as hardware and it is operating, as software, a response is impossible, or when other fatal errors have occurred, it corresponds. printer capability database expresses a physical printer name, a corresponding printer / spooler control server host name, a spooler name, etc. about each printer which each printer / spooler control server are controlling. The printer capability database date and time of creation expresses the date and time of creation of printer capability database a printer / for each spooler control servers. In addition, the detail of printer capability database is indicated in the engineering manual Hitachi CSMA/CD network 105 (TCP/IP) (manual number 3000-3-200-40) for Hitachi HI-UX/WE2. About the case where the file of the purposes of the same kind other than printer capability database is used, it is realizable similarly. Book printer capability database is explained as a connection printer description table later.

[0156] Furthermore, the physical printer name 1451, the activity flag 1452, the printer connection method 1453, a location 1454, the printer part number 1455, the printer condition 1456, the amount 1457 of jobs, and a note 1458 are described about all the printers that each printer / spooler control server are controlling. Here, the physical printer name 1451 expresses the name of each physical printer. The activity flag 1452 expresses one condition of an activity, a halt, and a fatal error. The

contents of each condition of an activity flag are the same as that of the case of a printer / spooler control server. The printer connection method 1453 means [ whether direct continuation of each printer is carried out to each printer / spooler control server, whether it connects via the network like (it is called server direct connection) and said network printer, and ] (it is called network direct connection). A location 1454 expresses the installation of each printer, i.e., a place-of-business name, a building name, a floor name, an area name, etc. The amount of jobs expresses the total amount of printings of the print job corresponding to each printer. A note is used in order to describe the comment about each printer etc.

[0157] The part number of the printer is entered in the printer part number 14550, and the printer specification 1455 corresponding to the part number is acquired from the printer part number 14550. The printer part number 14550 may be realized as a group of a product model name and a hardware revision number. In the printer specification 1455, the dot density set 1455-1, a print speed 1455-2, the propriety 1455-3 of double-sided printing, the PDL set 1455-4, the paper-size set 1455-5, the font set 1455-6, the format set 1455-7, the rate set 1455-8 of zooming, and the color specification 1455-9 are described.

[0158] Here, the dot density set 1455-1, the PDL set 1455-4, the paper-size set 1455-5, the font set 1455-6, the format set 1455-7, and the rate set 1455-8 of zooming express the set of the dot density which each printer is supporting, PDL, a paper size, a font, format, and the rate of zooming. In addition, each PDL of all that belongs to this set at the time, a form, a font, format, etc. are not necessarily mounted. Moreover, in the set of dot density and the rate of zooming, it assumes that a printer can use each dot density and the rate of zooming, changing them out of one or more.

[0159] A print speed 1455-2 expresses the print speed of printer engine, and expresses a rate with a suitable unit according to the device of printer engine. In a page printer, the unit which calls lines per minute with a part for page/and a line printer, and is called part for alphabetic character/in a serial printer is used.

[0160] The propriety of double-sided printing describes whether double-sided printing can be performed by each printer. Moreover, a color specification describes monochrome, multicolor, and a full color distinction as a color printing specification of a printer.

[0161] PostScript of the Adobe company for PDL being the abbreviation for Page Description Language, and carrying out fine printing to the example here, InterPress of Xerox Corp., SPDL of ISO; there are ESC/P of Epson which is in the network of a printing command conventionally, a logical inference per second of a canon company, etc. Moreover, in the printer condition 1456, error situation 1456A of a printer, resource mounting condition 1456B, and resource selection condition 1456C are described.

[0162] Among these, to error situation 1456A, when there is an error, the error code 1 (1456A-2) and an error code 2 (1456A-3) are described to be type 1456A-1 of an error.

[0163] error type 1456A-1 [ in addition, ] -- (a) error nothing and (b) re-printing -- an unnecessary recoverable error, or a \*\*\*\* recoverable error and a (c) re-printing (d) unrecoverable error (it is also called a fatal error) is expressed. re-printing of (b) -- the unnecessary example of representation of a recoverable error -- a paper-less error -- it is -- re-printing of (c) -- the \*\*\*\* examples of representation of a recoverable error are a paper jam error and a printer Open door error, and the examples of representation of the unrecoverable error of (d) are printer engine failure and printer controller failure.

[0164] Both error code 1 (1456A-2) and error code 2 (1456A-3) are combining them, and they describe the detailed code of the error which the printer driver detected. For example, you may make it respectively equivalent [ an error code 1 and an error code 2 ] to the error code and error detail code (it indicates to the Section 2.1.3 error code of this manual) of engineering manual printer driver Programmer's Guide for the Hitachi creative stations 3050 (manual number 3050-3-026-30).

[0165] Moreover, resource mounting condition 1456B describes mounting condition 1456B-1 of PDL in each printer, mounting condition 1456B-2 of the feed section, mounting condition 1456B-3 of a delivery unit, mounting condition 1456B-4 of a font, and mounting condition 1456B-5 of format. Drawing having shown these details is shown in drawing 39. (1) is PDL mounting condition 1456B-1, and it consists of 3911 PDL mounted and PDL names 39121-3912n mounted. (2) is feed section mounting condition 1456B-2, and it consists of conditions 3921-392n of each feed section. The condition 3921 of the feed section 1 consists of existence 39211 of paper, a cassette configuration (longwise/oblong) 39212, and paper size 39213 further. The same is said of other feed section conditions. (3) is delivery unit mounting condition 1456B-3, and it describes Existence 3931-393n and full \*\* of paper in each delivery unit. (4) is font mounting condition 1456B-4, and it consists of font texts 39421-3942n of 3941 fonts mounted and each font. The font form (the number of dots of distinction of a dot font/outline font and a dot font etc.) 394211 and the storing location (internal organs, a cartridge escape, volatilization download, or non-volatilized download) 394212 are further attached to the font text 39421. The same is said of other font texts. (5) is format mounting condition 1456B-5, and it consists of format names 39521-3952n of 3951 registration format and each format. The distinction 395212 of the format type 395211, and volatilization / un-volatilizing is further attached to the format name 39521. The same is said of other format names.

[0166] Finally resource selection condition 1456C describes dot density 1456C-1, one side / double-sided 1456C-2, PDL1456C-3, paper-size 1456C-4, feed parts number number 1456C-5, feed section type 1456C-6, delivery unit number 1456C-7, a portrait / landscape 1456C-8, font 1456C-9, format 1456 C-A, and rate of zooming 1456 C-B which are chosen by each printer now.

[0167] Moreover, also when it includes to PDL classification and there is no printer which fulfills all logical specifications, PDL conversion is performed to a document and it can make it possible to print, although there is a printer which fulfills the remaining logical specifications other than PDL classification. The processing Fig. is shown in drawing 56. Although it is the same as that of drawing 13 till the place which carries out job reception 7330 in a printer / spooler control server 15 from the place (72-1) which sends logical specification to the distributed printing management server 14, processings of a job output 7510 differ a little. First, if it confirms whether the printer will support PDL by 562 if a printer confirms whether to be an opening or not and it comes to be vacant in 561 and has not supported, PDL conversion will be carried out by 563 and it will output to a printer by 564.

[0168] The user-friendliness for the user about printing directions on the above logical specification level is decided with the selection algorithm of the specification adaptation printer by the logical specification and (2) specification adaptation printer retrieval section 7110 which carry out (1) printing system distribution, and the printer funiculus activation section 7210. In order to improve this user-friendliness, the logical specification of 3 level and the specification adaptation printer selection algorithm which are shown in drawing 15 were mounted gradually. Level 2 includes the contents of level 1 and level 3 includes the contents of level 1 and level 2.

[0169] With printing directions on the above logical specification level, a user's burden in a printing

system can be reduced and the system printing engine performance and dependability can be improved whenever [ printer activity ].

[0170] In addition, in I/F command `usr_lpr` for users, `usr_lgc` and I/F \*\*\*\* `cl_lpr` for clients, and `cl_lgc` which were shown in drawing 34 and drawing 35, the printing specification of two or more items can be directed to coincidence as an input argument. And in `usr_lgc` and `cl_lgc`, the adaptation printer which fulfills two or more printing specifications to coincidence, and an adaptation print server can be obtained as an output of a command or a function.

[0171] On the other hand, when using the command and function which can input only the printing specification of one item into coincidence, the (a) user, or the application programs and user programs other than (b) print service program need to perform the following excessive processings. However, in the above-mentioned command, function `usr_lpr`, `usr_lgc` and `cl_lpr`, and `cl_lgc`, these excessive processings are unnecessary.

[0172] (i) Only the number of items publishes the command about the printing specification of each item, and a function.

[0173] (ii) It is the need to look for the set of the adaptation printer which applies AND logic and fulfills all items to coincidence to the group of a set of the adaptation printer which fulfills the printing specification of each item.

[0174] Moreover, in the above I/F command `usr_lpr` for users, `usr_lgc` and I/F \*\*\*\* `cl_lpr` for clients, and `cl_lgc`, the logic which combined AND and OR with coincidence for the printing specification of two or more items about those items as an input argument is applied, and an adaptation printer can be searched.

[0175] Moreover, it is good also as `lpr`, `lpq` and `lprm` which took the part of `usr_` for all the names of the above I/F command for users, `lpc`, `pac` and `lgc`, `jobq`, `hold`, `rcvry`, `atlpn_disp`, `jobhst`, `prnconf_disp`, and `prnspc_qry`. In addition, when there are already commands, such as `lpr`, `lpq`, `lprm`, and `lpc`, `pac`, those existing commands shall be deleted or shall be evacuated by making it an alias name. Thereby, a user, and application/user program can use now an downward compatibility `lpd` protocol [ conventional ] function by downward compatibility former I/F.

[0176] Moreover, in the above I/F command `usr_lpr` for users, `usr_lgc` and I/F \*\*\*\* `cl_lpr` for clients, and `cl_lgc`, a specification printing-related [ other ], such as a font specification and a color printing specification, can be added to an argument. Also in this case, a printing system is realizable similarly.

[0177] Moreover, by the `usr_lpr` command, this command has chosen automatically the adaptation printer which fulfills a printing specification. Here, the processing program of this command evaluates the compatibility of (a) printing specification, distance with the (b) client, and the amount of waiting jobs for (c) printing for one about each printer as mentioned above out of the set of one or more adaptation printers which fulfill a printing specification as it is automatic, and it means choosing, without searching for decision of a user.

[0178] With the above automatic selection, another command (it is called `usr_lpr2`) which performs semi-automatic selection can also be offered as follows independently, searching for decision of a user.

[0179] (1) By `usr_lpr2` command, a user inputs the first same input argument as a `usr_lpr` command.

[0180] (2) This command displays the adaptation printer train with which the inputted printing specification is filled on a screen. At this time, distance with the (a) client, the amount of waiting jobs for (b) printing, and the (c) installation are also displayed with that name about each printer. The set of an adaptation printer is set in order and displayed about the above (a) and the dyadic eye of (b). At

this time, the 1st key and (b) are set in order for (a) as the 2nd key.

[0181] (3) Out of the set of the displayed adaptation printer, a user chooses the most desirable printer (it is called a selection printer), and directs to this command.

[0182] (4) This command transmits a print job to the print server corresponding to the above-mentioned selection printer like the case of 1513 by considering this directed selection printer as an input.

[0183] In the above semi-automatic selection, since a user is asked for decision when choosing a selection printer from two or more adaptation printers, it is effective in the ability to choose the most desirable printer for a user.

[0184] In addition, the above-mentioned semi-automatic selection is realizable also by concomitant use of (a) `usr_lgc` command and a `usr_lpr` command, concomitant use of (b) `usr_lgc` command and a `cl_lpr` function, concomitant use of (c) `cl_lgc` function and a `usr_lpr` command, and concomitant use of (d) `cl_lgc` function and a `cl_lpr` function. In this case, based on a display on the screen of a set of the printer which suits the printing specification using a `usr_lgc` command or a `cl_lgc` function, a user chooses the most desirable printer (selection printer) in the head out of it.

[0185] Next, a selection printer is directed as an input argument of `usr_lpr` which is an I/F command for users, `lpr`, and `cl_lpr` which is an I/F function for clients. It is effective in this semi-automatic selection being realizable without changing the application/user program which uses the existing `lpr` command, when using the `lpr` command.

[0186] Next, the inquiry method from a client to a print server is explained using drawing 16. Here, a client and a print server (even the inside of a print server a printer / spooler control server) are mainly explained.

[0187] (1) The inquiry section 7160 in a client performs the inquiry about (a) print job detail condition 7161, the job hysteresis 7162 classified by (b) user, and the job waiting state 7163 grade classified by (c) printer to a printer / spooler control server 15 (74-1).

(2) The command distribution section 7310 in a printer / spooler control server receives the inquiry demand of the above 74-1, and directs activation of processing in the query-processing section 7340.

[0188] (3) The query-processing section 7340 creates response data, referring to a suitable table to each inquiry demand. About the inquiry of said spooler managed table 7420 and the job hysteresis 7162 classified by user, said job hysteresis managed table 7430 is referred to [ inquiry / of the print job detail condition 7161 or the job waiting state 7163 classified by printer ].

[0189] (4) The query-processing section 7340 answers each inquiry demand section in a client. (7161, 7162, 7163 grades) in the created response data (74-3).

[0190] With the above inquiry method, a print job detail condition, the job hysteresis classified by user, etc. can be asked to a print server from the client which had not been made conventionally. Therefore, the function of a printing system, user-friendliness, dependability, and serviceability can be improved.

[0191] Next, the control system from a client to a print server is explained using drawing 17. Here, a client and a print server (even the inside of a print server a printer / spooler control server) are mainly explained.

[0192] (1) The control section 7170 in a client performs control about the deletion 7171 of the (a) print job, the control 7172 of the remote spooler on (b) printer / spooler control server, a hold/discharge 7173 of (c) printing job output, and (d) error recovery directions 7174 grade to a printer / spooler control



server 15 (74-1).

[0193] (2) The command distribution section 7310 in a printer / spooler control server receives the above-mentioned control demand, and directs activation of processing in the control processing section 7350.

[0194] (3) The control processing section 7350 performs control processing corresponding to each control command of 7171-7174 to a printer / spooler control processing section 7400. This control processing updates the various above-mentioned tables 7420, i.e., a spooler managed table, the job hysteresis managed table 7430, and the printer managed table 7440 if needed.

[0195] (4) A printer / spooler control processing section 7400 answers each control demand section in a client (7171, 7172, 7173, 7174 grades) if needed (74-3).

[0196] For example, in remote spooler control, processing is advanced as follows.

[0197] (1) The control demand section 7172 of the remote spooler in a client gives the control demand of (a) spooler input interruption / restart (7172-a), (b) spooler output break / restart (7172-b), (c) spooler starting / halt / restart (7172-c), etc., etc. to a printer / spooler control server 15 (75-1-a, 75-1-b, 75-1-c).

[0198] (2) The command distribution section 7310 in a printer / spooler control server receives the above-mentioned control demand, and directs activation of processing in the remote spooler control processing section in the control processing section 7350.

[0199] (3) To spooler input interruption / restart demand (7172-a, 75-1-a), the remote spooler control processing section in the control processing section 7350 performs interruption/restart of a spooler input, as shown in 75-2-a. To a spooler output break / restart demand (7172-b, 75-1-b), as shown in 75-2-b, interruption/restart of a spooler output are performed. Moreover, to spooler starting / halt / restart demand (7172-c, 75-1-c), as shown in 75-2-c, starting / halt / restart of a spooler are performed.

[0200] The remote spooler control to a print server from the client which had not been made conventionally, a printing job output hold / discharge, error recovery directions, etc. are realizable with the above control system. Therefore, the function of a printing system, user-friendliness, dependability, and serviceability can be improved.

[0201] next, drawing 18 - drawing 27 -- using -- high -- a reliable error-processing method is explained. Here, all the components that constitute a printing system, i.e., a client, a print server (a distributed printing management server, and a printer / spooler control server), and a printer are explained.

[0202] The error classification and the whole error-processing specification in this printing system are explained using introduction drawing 18 . First, the error was classified into the printer error 18100, a printer / spooler control server error 18200, and the distributed printing management server error 18300 according to the equipment of the generating origin of an error (18000). Furthermore, it classified into the required fatal error 18150 of repair of error 1813A and printer equipment and exchange recoverable although accompanied by the error 18110 which can disregard the printer error 18100, the error 18120 which can carry out automatic recovery by the printer, and user break in. Error 1813A recoverable although accompanied by user break in was further classified into the error 18130 with unnecessary re-printing by the printer, and the required error 18140 of the above-mentioned re-printing. Moreover, it classified into the error 18210 which can disregard a printer / spooler control server error 18200, the error 18220 which can carry out automatic recovery in a printer / spooler control server, and the required fatal error 18230 of repair of a printer / spooler control server, or exchange. Furthermore, it classified into the error 18310 which can disregard the

distributed printing management server error 18300, the error 18320 which can carry out automatic recovery in a distributed printing management server, and the required fatal error 18330 of repair of a distributed printing management server, or exchange.

[0203] The specification of error processing (18010) performed to each above-mentioned error of 18110-18150, 18210-18230, and 18310-18330 was shown in above-mentioned drawing 18 about error detection equipment 18011, the report specification 18012, error-processing equipment 18013, and the contents 18014 of processing.

[0204] First, to the printer error 18110 which can be disregarded, the printer 18111 and the report made [ error detection equipment ], 18112 and error-processing equipment made, and 18113 and the contents of processing considered as disregard 18114. To the error 18120 which can carry out automatic recovery by the printer, the printer 18121 and the report made [ error detection equipment ], and a printer 18123 and the contents of processing considered [ 18122 and error-processing equipment ] as the recovery 18124 by error processing [ finishing / a nest ] at the printer. Although the user break in was required, to the unnecessary error 18130 of re-printing by the printer, error detection equipment considered [ the report 18132 to a client, and error-processing equipment ] as the printer 18131, the report considered as the printer, the printer / spooler control server, and the client 18133 via the printer / spooler control server, from the printer, and the contents (18144) of processing were made to be the following.

[0205] (1) Report to a client via a printer / spooler control server from a printer.

[0206] (2) If it is the need, a user takes a measure. For example, a user supplies a form and a toner to a printer to a paper-less error or a toner-less error. A user cleans a \*\* toner bottle to a \*\* toner bottle full error.

[0207] The user break in was required, to the required error 18140 of re-printing by the printer, error detection equipment considered [ the report 18142 to a client and error-processing equipment ] as the printer 18141, the report considered as the printer, the printer / spooler control server, and the client 18143 via the printer / spooler control server, from the printer, and the contents (18144) of processing were made to be the following.

[0208] (1) Report to a client via a printer / spooler control server from a printer.

[0209] (2) If it is the need, a user takes a measure. For example, to a paper jam error or a printer Open door error, a user removes jam paper from a printer, or shuts a printer door.

[0210] (3) If it is the need, resend a print job to a printer from a printer / spooler control server.

[0211] (4) A printer is re-printing.

[0212] To the fatal error 18150 of a printer, from the printer, error detection equipment considered [ the report 18152 to a client, and error-processing equipment ] as the printer 18151, the report considered as the printer, the printer / spooler control server, the distributed printing management server, and the client 18153 via the printer / spooler control server, and the contents of processing were considered as the printer alternative printing processing 18154. In printer alternative printing processing, printing is performed instead of the printer which the fatal error generated using another printer. At this time, said application program is rebooted like before and re-printing using this program becomes unnecessary. The detail of printer alternative printing processing is explained later using drawing 27 from drawing 25.

[0213] Moreover, to the printer / spooler control server error 18210 which can be disregarded, the printer / spooler control server 18211, and the report made [ error detection equipment ], 18212 and

error-processing equipment made, and 18213 and the contents of processing considered as disregard 18214. To the error 18220 which can carry out automatic recovery in a printer / spooler control server, the printer / spooler control server 18221, and the report made [ error detection equipment ], and a printer / spooler control server 18223, and the contents of processing considered [ 18222 and error-processing equipment ] as the recovery 18224 by error processing [ finishing / a nest ] at the printer / spooler control server. To the fatal error 18230 of a printer / spooler control server, the report 18232 to a distributed printing management server and a client from a printer / spooler control server and error-processing equipment set [ the distributed printing management server or the client 18231, and the report ] the printer / spooler control server, the distributed printing management server, etc. to 18233, and error detection equipment considered the contents of processing as a printer / spooler control server alternative printing processing 18234. In a printer / spooler control server alternative printing processing, printing is performed using another printer / spooler control server instead of the printer / spooler control server which the fatal error generated.

[0214] Moreover, to the distributed printing management server error 18310 which can be disregarded, the distributed printing management server 18311 and the report made [ error detection equipment ], 18312 and error-processing equipment made, and 18313 and the contents of processing considered as disregard 18314. To the error 18320 which can carry out automatic recovery in a distributed printing management server, the distributed printing management server 18321 and the report made [ error detection equipment ], and the distributed printing management server 18323 and the contents of processing considered [ 18322 and error-processing equipment ] as the recovery 18324 by error processing [ finishing / a nest ] at the distributed printing management server. To the fatal error 18330 of a distributed printing management server, the printer / spooler control server or the client 18331, and the report made [ error detection equipment ], 18332 and error-processing equipment set the printer / spooler control server to 18333, and the contents of processing were considered as the distributed printing management server alternative printing processing 18334. In distributed printing management server alternative printing processing, when a fatal error occurred in a distributed printing management server, printing was continued by moving the program for allocation and these distributed printing management server ability there, and newly starting distributed printing management server ability on one suitable printer / spooler control server.

[0215] Next, using drawing 19 and drawing 20, although a break in of a user is required, the recovery method from a paper-less error is explained as a representative of an unnecessary error of re-printing.

[0216] The procedure of introduction and the job output section 7510 is explained referring to drawing 20.

[0217] (1) Update a job condition during printing. Specifically, the applicable item in the spooler managed table 7420 is updated (7511).

[0218] (2) Update the printer current job showing a job number while using a printer. Specifically, the applicable item in the printer managed table 7440 is updated (7512).

[0219] (3) In order to write in the print data which constitute a print job to a printer driver, publish a write system call. A write system call carries out multiple-times issue if needed (7513).

[0220] (4) In order to supervise termination of the print job which required printing by 7513, publish a printing termination monitor system call to a printer driver (7514).

[0221] (5) Check the above-mentioned return value ( drawing 20 described rtn) of a printing termination monitor system call (7515).

[0222] (6) The following processings will be performed if a return value is normal.

[0223] (6-1) Update a job condition to print job normal termination. Specifically, the applicable item in the spooler managed table 7420 and the job hysteresis managed table 7430 is updated (7521).

[0224] (6-2) Connect what this print job terminated normally to the publishing agency client of the print job concerned using the e-mail output section 7360 (7522).

[0225] (6-3) Delete this print job from a spooler 7410. The applicable item of this print job is also deleted from the spooler managed table 7420 (7523).

[0226] (7) The following processings will be performed if a return value is unusual.

[0227] (7-1) Publish a detail condition sense system call to a printer driver, and obtain the error code of a printer detailed as the output (7531-1).

[0228] (7-2) Start the process (it is called a printer error monitor process) for supervising discharge of a printer error (7531-2).

[0229] (7-3) Update a job condition to print job abnormal termination, and record the detailed printer error code obtained by 7531-1. Concrete updating and record are performed about the applicable item in the spooler managed table 7420 and the job hysteresis managed table 7430 (7532).

[0230] (7-4) Connect what this print job terminated abnormally to the publishing agency client of the print job concerned using the e-mail output section 7360 (7533).

[0231] (7-5) Move the job output section 7510 to a printer error recovery waiting state (7534).

[0232] By explanation about the above job output section, the write system call of (3) was performed normally and explained the case where the above-mentioned printing termination monitor system call detected the error generated in actual printing by the subsequent printer. When the write system call of (3) terminates abnormally, processing same with having been shown in (7-5) after that (7-1) can be performed, and error processing can be carried out.

[0233] Moreover, although the printer error was supervised in the above procedure using the process different from the job output section called a printer error monitor process, you may make it the job output section itself supervise a printer error periodically (for it to be 1 time to 1 second) not using this process.

[0234] Paper-less error recovery is performed as follows by using procedure of the above job output section 7510 as the base (refer to drawing 19).

[0235] (1) Get to know that the paper-less error occurred and demand paper size as an error code which is the output of the detail condition sense system call of 7531-1 (1901).

[0236] (2) Direct abnormal termination of a print job in the e-mail output section 7360 with the e-mail output of 7533 (1902).

(3) This e-mail output section 7360 stores the mail of 1902 in the mail box 7180 of the client which is the request origin of a print job (1903).

[0237] (4) The user of a client gets to know what the print job concerned terminated abnormally with reference to the mail about the print job concerned from the mail box 7180 using the e-mail reference section 7190 (1904).

[0238] (5) The user of a client asks the printer / spooler control server 15 of the destination of a print job the detail condition of the print job concerned terminated abnormally using the inquiry function 7161 of the print job detail condition in the inquiry section 7160. As the response, this user gets to know that the paper-less error occurred and demand paper size (1905). Although a user can also know the same contents from the display to the user control panel 607 instead of a mentioned response, a

user needs to go out even to a printer in this case.

[0239] (6) Since the user who got to know generating of a paper-less error and demand paper size corresponds to it, he supplies the form of demand paper size to the printer concerned which has generated the error (1906).

[0240] (7) Here, a printer error monitor process detects discharge of the paper-less error by form supply to the printer by 1906, and cancels the above-mentioned job output section 7510 of a printer error recovery waiting state.

[0241] (8) The job output section 7510 resumes printing processing using the printer of which the error situation was canceled.

[0242] Although a break in of users, such as a paper-less error, is required as mentioned above, recovery from the unnecessary error of re-printing is realizable. In the present UNIX, and the printer / spooler control server which carried said lpd, even when a paper-less error occurred, while re-printing needed to be performed from the head of a print job and useless duplication re-printing occurred, there was a trouble that the recovery time was long. This trouble was solvable with the above recovery method.

[0243] In addition, discharge from the printer error recovery waiting state of the job output section in the above (7) may be made to be the same as that of the case where a break in of the user who explains below is the required error of the need and re-printing. In this case, generating of two events (detection of printer error discharge and error recovery directions by the user) shown in the following (7-6) cancels the above-mentioned printer error recovery waiting state.

[0244] Next, a break in of a user explains the recovery method from a paper jam error as the need and a representative of a required error of re-printing using drawing 21 and drawing 22.

[0245] The procedure of introduction and the job output section 7510 is explained referring to drawing 22.

[0246] (1) Update a job condition during printing. Specifically, the applicable item in the spooler managed table 7420 is updated (7511).

[0247] (2) Update the printer current job showing a job number while using a printer. Specifically, the applicable item in the printer managed table 7440 is updated (7512).

[0248] (3) In order to write in the print data which constitute a print job to a printer driver, publish a write system call. A write system call carries out multiple-times issue if needed (7513).

[0249] (4) In order to supervise termination of the print job which required printing by 7513, publish a printing termination monitor system call to a printer driver (7514).

[0250] (5) Check the above-mentioned return value ( drawing 22 described rtn) of a printing termination monitor system call (7515).

[0251] (6) The following processings will be performed if a return value is normal.

[0252] (6-1) Update a job condition to print job normal termination. Specifically, the applicable item in the spooler managed table 7420 and the job hysteresis managed table 7430 is updated (7521).

[0253] (6-2) Connect what this print job terminated normally to the publishing agency client of the print job concerned using the e-mail output section 7360 (7522).

[0254] (6-3) Delete this print job from a spooler 7410. The applicable item of this print job is also deleted from the spooler managed table 7420 (7523).

[0255] (7) The following processings will be performed if a return value is unusual.

[0256] (7-1) Publish a detail condition sense system call to a printer driver, and obtain the error code

of a printer detailed as the output (7531-1).

[0257] (7-2) Start the process (it is called a printer error monitor process) for supervising discharge of a printer error (7531-2).

[0258] (7-3) Update a job condition to print job abnormal termination, and record the detailed printer error code obtained by 7531-1. Concrete updating and record are performed about the applicable item in the spooler managed table 7420 and the job hysteresis managed table 7430 (7532).

[0259] (7-4) Connect what this print job terminated abnormally to the publishing agency client of the print job concerned using the e-mail output section 7360 (7533).

[0260] (7-5) Move the job output section 7510 to a printer error recovery waiting state (7534).

[0261] (7-6) The job output section 7510 is canceled when it detects that both of following two events occurred from the printer error recovery waiting state.

[0262] - A printer error monitor process detects discharge of a printer error, and connects with the job output section. .

[0263] - The user of a client directs re-printing of the print job concerned using the error recovery directions function 7174.

[0264] (7-7) Resending judges whether it is a required error (7535).

[0265] (7-8) When resending is required, perform the following processings.

[0266] (7-8-1) Direct cancellation to a printer. This performs cancellation of the printing processing in a printer, and initialization of a printer condition (7536). (7-8-2) Prepare for print job resending. Processing specifically called page logging edit about a print job is performed. Here, page logging edit processing is processing edited so that the print job concerned which the required error of re-printing generated may be begun from the re-first page to be printed and the drawing attribute parameter for the \*\*\*\* first pages to be printed may become equal to the case where the print job concerned is printed from a head. The contents of processing are indicated by JP,3-192463,A by these people (7537).

[0267] (7-8-3) The job output section 7510 resends to a printer the print job edited by the above-mentioned page logging edit processing. This job resending was realized by publishing return and a write system call again to (3) (7538).

[0268] By explanation about the above job output section, the write system call of (3) was performed normally and explained the case where the above-mentioned printing termination monitor system call detected the error generated in actual printing by the subsequent printer. When the write system call of (3) terminates abnormally, processing same with having been shown in (7-8) after that (7-1) can be performed, and error processing can be carried out.

[0269] Paper jam error recovery is performed as follows by using procedure of the above job output section 7510 as the base (refer to drawing 21 ).

[0270] (1) Get to know that the paper jam error occurred and the error generating page serial number as an error code which is the output of the detail-condition sense system call of 7531-1. Here, the error generating page serial number is the page serial number which is the page which the required error of re-printings, such as a paper jam, generated in the print job concerned under printing by the printer and which was counted from the head of the print job concerned (2101).

[0271] (2) Direct abnormal termination of a print job in the e-mail output section 7360 with the e-mail output of 7533 (2102).

(3) This e-mail output section 7360 stores the mail of 2102 in the mail box 7180 of the client which is

the request origin of a print job (2103).

[0272] (4) The user of a client gets to know what the print job concerned terminated abnormally with reference to the mail about the print job concerned from the mail box 7180 using the e-mail reference section 7190 (2104).

[0273] (5) Move from the job output section 7510 to a printer error recovery waiting state by the above-mentioned 7534 (2105).

[0274] (6) The user of a client asks the printer / spooler control server 15 of the destination of a print job the detail condition of the print job concerned terminated abnormally using the inquiry function 7161 of the print job detail condition in the inquiry section 7160. As the response, a user gets to know that required errors of re-printing, such as a paper jam error, occurred, and the error generating page serial number (2006). Although a user can also know the same contents from the display to the user control panel 607 instead of a mentioned response, a user needs to go out even to a printer in this case.

[0275] (7) Since the user who got to know generating of a paper jam error corresponds to it, he directs re-printing of the print job concerned using the error recovery directions function 7174. At this time, a user can direct the following as a start page of re-printing with the parameter called the start mode of this command (2107).

[0276] - Re-printing from the page which the user specified as an input parameter of an error recovery directions function.

[0277] - Re-printing from the head of a print job.

[0278] - Re-printing from the paper jam generating page which the printer detected.

[0279] (8) The user who got to know generating of a paper jam error removes jam paper from the printer concerned (2108).

[0280] (9) Here, a printer error monitor process detects discharge of the paper jam error by removal of the paper jam paper from the printer by 2108, and connects with the above-mentioned job output section 7510.

[0281] (10) The job output section 7510 is canceled when communication that both of following two events occurred from the printer error recovery waiting state is received.

[0282] - Communication of discharge of the printer error by the printer error monitor process (it corresponds above (9)).

[0283] - Communication of the re-printing directions of the print job concerned using the error recovery directions function 7174 from the user of a client (it corresponds to the above 2107).

[0284] (11) By above-mentioned 7535, judge whether it is a required error, and since resending is required, resending performs the following processings.

[0285] (12) To a printer, as shown in 7536, direct cancellation (2109).

[0286] (13) As shown in 7537, edit a print job as preparation for print job resending (2110).

[0287] (14) The job output section 7510 resends to a printer the print job edited by the above-mentioned page logging edit processing (2111).

[0288] In addition, when it set to the above explanation and the required error of re-printings, such as a paper jam, occurred in coincidence on two or more pages in a print job, it was made to perform the above error processing about the page of the start in it. A break in of users, such as a paper jam error, is required as mentioned above, and recovery from the required error of re-printing can be realized.

[0289] The error recovery method about the required error of re-printing by the job output section 7510 in drawing 21 and drawing 22 can also be changed as follows.

[0290] (1) Don't perform page logging edit processing in the preparation 7537 for above-mentioned print job resending.

[0291] (2) The above-mentioned job resending 7538 resends the print job concerned itself which the required error of re-printing generated to a printer.

[0292] (3) The printer which received the print job performs processing equivalent to said page logging edit. This realizes re-printing from an error generating page or the page which the user specified. In addition, the contents of processing of this modification mode of processing are indicated by Japanese Patent Application No. No. 224778 [ three to ] by these people.

[0293] According to the error recovery method explained using the above drawing 21 and drawing 22 , re-printing from an error generating page or the page which the user specified is realizable. While losing useless duplication re-printing which had become a problem conventionally by using an error generating page as the re-first page to be printed at this time, error recovery time amount can be shortened.

[0294] Next, using drawing 23 and drawing 24 , a break in of a user is required and another error recovery method about the required error of re-printing is explained. A printer has an error automatic recovery function and the description of this recovery method is in the point that a printer / spooler control server does not need to resend a print job. Here, a printer / spooler control server performs the directions 7539 of the re-first page to be printed instead of the job resending 7538 in the method of drawing 21 and drawing 22 .

[0295] The procedure of introduction and the job output section 7510 is explained referring to drawing 24 . (1) The procedure to (7-6) is the same as the case of drawing 22 . (7-7) Explain the following procedures.

[0296] (7-7) Resending judges whether it is a required error (7535). In this recovery method shown in drawing 24 , it has an error automatic recovery function, and since resending is unnecessary, a printer performs the following processings shown below (7-9). In addition, when resending is required, the above-mentioned processing of (7-8) in which drawing 22 was explained is performed.

[0297] (7-9) When resending is unnecessary, direct the re-first page to be printed to a printer. The re-first page to be printed is explained later (7539).

[0298] (7-10) The printer which received directions of the re-first page to be printed performs re-printing using the error automatic recovery function incorporated in the printer. That is, a printer performs re-printing from the re-first page to be printed using the print data evacuated in the printer about this print job. In addition, the error automatic recovery method by the printer is indicated by Japanese Patent Application No. No. 219606 [ three to ] by these people.

[0299] By explanation about the above job output section, the write system call of (3) was performed normally and explained the case where the above-mentioned printing termination monitor system call detected the error generated in actual printing by the subsequent printer. When the write system call of (3) terminates abnormally, processing same with having been shown in (7-10) after that (7-1) can be performed, and error processing can be carried out.

[0300] By this method, recovery is performed as follows by using procedure of the above job output section 7510 as the base (refer to drawing 23 ).

[0301] (1) Get to know that the paper jam error occurred and the error generating page serial number as an error code which is the output of the detail condition sense system call of 7531-1. Here, the error generating page serial number is the page serial number which is the page which the required error



of re-printings, such as a paper jam, generated in the print job concerned under printing by the printer and which was counted from the head of the print job concerned (2301).

[0302] (2) Direct abnormal termination of a print job in the e-mail output section 7360 with the e-mail output of 7533 (2302).

(3) This e-mail output section 7360 stores the mail of 2102 in the mail box 7180 of the client which is the request origin of a print job (2303).

[0303] (4) The user of a client gets to know what the print job concerned terminated abnormally with reference to the mail about the print job concerned from a mail box 7180 using the e-mail reference section 7190 (2304).

[0304] (5) Move from the job output section 7510 to a printer error recovery waiting state by the above-mentioned 7534 (2305).

[0305] (6) The user of a client asks the printer / spooler control server 15 of the destination of a print job the detail condition of the print job concerned terminated abnormally using the inquiry function 7161 of the print job detail condition in the inquiry section 7160. As the response, a user gets to know that required errors of re-printing, such as a paper jam error, occurred, and the error generating page serial number (2306). Although a user can also know the same contents from the display to the user control panel 607 instead of a mentioned response, a user needs to go out even to a printer in this case.

[0306] (7) Since the user who got to know generating of a paper jam error corresponds to it, he directs re-printing of the print job concerned using the error recovery directions function 7174. At this time, a user can direct the following as a start page of re-printing with the parameter called the start mode of this command (2307).

[0307] - Re-printing from the page which the user specified as an input parameter of an error recovery directions function.

[0308] - Re-printing from the head of a print job.

[0309] - Re-printing from the paper jam generating page which the printer detected.

[0310] (8) The user who got to know generating of a paper jam error removes jam paper from the printer concerned (2308).

[0311] (9) Here, a printer error monitor process detects discharge of the paper jam error by removal of the paper jam paper from the printer by 2308, and connects with the above-mentioned job output section 7510.

[0312] (10) The job output section 7510 is canceled when communication that both of following two events occurred from the printer error recovery waiting state is received.

[0313] - Communication of discharge of the printer error by the printer error monitor process (it corresponds above (9)).

[0314] - Communication of the re-printing directions of the print job concerned using the error recovery directions function 7174 from the user of a client (it corresponds to the above 2307).

[0315] (11) By above-mentioned 7535, judge whether it is a required error, and since resending is unnecessary, resending performs the following processings.

[0316] (12) To a printer, as shown in 7539, direct the re-first page to be printed. Here, the job output section 7510 uses the start page of re-printing directed by the above-mentioned error recovery directions function as the re-first page to be printed (2109).

[0317] (13) The printer which received directions of the re-first page to be printed performs re-printing from the re-first page to be printed using the above-mentioned error automatic recovery

function incorporated in the printer (2310).

[0318] According to the error recovery method explained using the above drawing 23 and drawing 24 , the following effectiveness can be acquired.

[0319] - Re-printing from the same error generating page as the method explained by drawing 21 and drawing 22 , or the page which the user specified. At this time, by using an error generating page as the re-first page to be printed, useless duplication re-printing which had become a problem conventionally can be lost, and the recovery time can be shortened.

[0320] - Compared with drawing 21 and the method of drawing 22 , since job resending from a printer / spooler control server is unnecessary, the recovery time can be shortened further.

[0321] Next, the error recovery method using an alternative printer to the fatal printer error 18150 is explained using drawing 27 from drawing 25 . Using introduction drawing 25 , when a print job is published from a client, mode of processing at the time of detecting the fatal error of a printer is explained. Drawing 25 is the same as that of drawing 13 fundamentally, and it is an error recovery method using the effectiveness of the above-mentioned logical specification level printing directions method. In addition, when not performing printing directions on logical specification level, it is at the issue time to the printer of a print job, and it is difficult to detect the fatal error of a printer. (1) The procedure of - (3) and (7) - (9) is the same as the case of drawing 13 . The difference from drawing 13 is in the point which extended the procedure of (3) - (6) as follows. It extended [ protocol / which are exchanged between a client 11 and the distributed printing management server 14 / printing ] about (72-1) and (72-3). Hereafter, the procedure of (3) - (6) is explained.

[0322] (3) By considering logical specification and the 1st priority physics printer as an input, the specification adaptation printer retrieval section 7110 in a client 11 considers retrieval of the printer which suits this logical specification as top priority, and requires the 1st priority physics printer of the printer funiculus activation section 7210 in the distributed printing management server 14 for it (72-1).

[0323] (4) This printer funiculus activation section 7210, referring to a printer and the printer configuration managed table 7200 holding the newest condition of a printer / spooler control server (72-2) A search is performed and it is reported to said specification adaptation printer retrieval section 7110 that the trains (72-3-B) of the candidate physics printer which suits this logical specification and for which it can be substituted are that the fatal error has occurred to the physical printer of the 1st priority, and (72-3-A) (72-3).

[0324] (5) Said specification adaptation printer retrieval section 7110 stores in above-mentioned current logical specification TEBURURU 7140 fatal-error generating by (a) current logical specification which it is above as a result of retrieval, the (b) 1st priority physics printer name, and the (c) 1st priority physics printer, and the train of the candidate physics printer for which it can be substituted which suits (d) this logical specification.

[0325] (6) A client displays the train of the candidate physics printer which suits this logical specification and for which it can be substituted on a screen as fatal-error generating by the 1st priority physics printer. A user determines a suitable printer as a decision printer of the one above-mentioned out of it (7120).

[0326] Since printing using an alternative printer can be performed when the print job was published from the client as mentioned above and the fatal error of a printer is detected, the dependability (Reliability) of a printing system, availability (Availability), and serviceability (Serviceability) can be

improved.

[0327] Next, the error recovery method at the time of detecting the fatal error of a printer is explained using drawing 26 and drawing 27 about a print job [ finishing / storing in a printer / spooler control server 14 ]. The procedure of introduction and the job output section 7510 is explained referring to drawing 27. (1) The procedure to - (6-3) is the same as the case of drawing 22.

[0328] (7) The following processings will be performed if a return value is unusual.

[0329] (7-1) Publish a detail condition sense system call to a printer driver, and obtain the error code of a printer detailed as the output (7531-1).

[0330] (7-2) Start the process (printer error monitor process) for supervising discharge of a printer error (7531-2).

[0331] (7-3) Judge whether an error is a fatal error. In the case of a fatal error, output processing from the spooler (7410-A) corresponding to the printer by which the fatal error was detected to the job output section, and the input process from said job receive section 7330 to said spooler (7410-A) are interrupted (7531-3).

[0332] (7-4) Update a job condition to print job abnormal termination, and record the detailed printer error code obtained by 7531-1. Concrete updating and record are performed about the applicable item in the spooler managed table 7420 and the job hysteresis managed table 7430 (7532).

[0333] (7-5) Connect what this print job terminated abnormally to the publishing agency client of the print job concerned using the e-mail output section 7360 (7533).

[0334] (7-6) Move the job output section 7510 to a printer error recovery waiting state (7534).

[0335] Error recovery using an alternative printer is performed in the following procedures by using procedure of the above job output section 7510 as the base (refer to drawing 26).

[0336] (1) Get to know that the fatal error occurred by the printer during printing about a certain print job as an error code which is the output of the detail condition sense system call of 7531-1 (2601).

[0337] (2) By the above-mentioned processing of 7531-3, since an error is a fatal error, the job output section 7510 interrupts output processing from the spooler corresponding to the printer by which the fatal error was detected to the job output section, and the input process from a job receive section to this spooler (2602).

[0338] (3) Direct abnormal termination of a print job in the e-mail output section 7360 with the e-mail output of 7533 (2603).

[0339] (4) This e-mail output section 7360 stores the mail of 2303 in the mail box 7180 of the client which is the request origin of a print job (2604).

[0340] (5) The user of a client gets to know what the print job concerned terminated abnormally with reference to the mail about the print job concerned from a mail box 7180 using the e-mail reference section 7190 (2605).

[0341] (6) Move from the job output section 7510 to a printer error recovery waiting state by the above-mentioned 7534 (R> drawing 27 7 reference, 2606).

[0342] (7) The user of a client asks the printer / spooler control server 15 of the destination of a print job the detail condition of the print job concerned terminated abnormally using the inquiry function 7161 of the print job detail condition in the inquiry section 7160. It gets to know that the fatal error of fixing assembly failure and a poor printer controller occurred as the response (2607). Although a user can also know the same contents from the display to the user control panel 607 instead of a mentioned response, a user needs to go out even to a printer in this case.

[0343] Since the user who got to know generating of the fatal error in a printer corresponds to it, he advances processing as follows. When the printing directions method in logical specification level is mounted in the printing system, processing to (15) is performed sequentially from (8). When the printing directions method in logical specification level is not mounted in a printing system, even (8) - (11) is excluded and processing to (15) is performed sequentially from (12).

[0344] (8) The alternative candidate printer retrieval section 7175 was formed in the control section 7170 of a client 11. A client uses this function by publishing the command or function for alternative candidate printer funiculi. This alternative candidate printer retrieval section 7175 reads the logical specification (it corresponds to 1300 of drawing 13 ) which the above-mentioned physical printer assignment printing directions section 7135 stored for every print job from the inside of the above-mentioned job table 7150 for clients (2608).

[0345] (9) After that, this alternative candidate printer retrieval section 7175 considers read logical specification as an input, and require retrieval of the printer which suits this logical specification of the printer funiculus activation section 7210 in the distributed printing management server 14 (2609).

[0346] (10) Referring to a printer and the printer configuration managed table 7200 holding the newest condition of a printer / spooler control server, this printer funiculus activation section 7210 performs a search, and reports the train of the alternative candidate printer (correctly an alternative candidate's physical printer) which suits this logical specification to this alternative candidate printer retrieval section 7175 (2610). (72-2)

[0347] (11) This alternative candidate printer retrieval section 7175 stores in the current logical specification table 7140 the train of the logical specification (equivalent to current logical specification) which it is above as a result of retrieval, and an alternative candidate printer.

[0348] (12) A client displays the train of this alternative candidate printer on a screen, and a user determines one suitable printer out of it. This printer is called a decision alternative printer (7176).

[0349] (13) A user directs printing by the above-mentioned alternative decision printer of the print job corresponding to a fatal error saved at the spooler here using the above-mentioned error recovery directions section 7174. At this time, this error recovery directions section 7174 performs the following dyadic eyes.

[0350] - As follows, set up an input argument and start the command or function for error recovery directions. Job recovery mode is set as alternative printer mode, and an alternative printer name is set as the above-mentioned alternative decision printer. At this time, the command or function (it indicates to drawing 34 and drawing 35 ) for error recovery directions was received. A printer / spooler control server returns the new job number for alternative printing to a client 11 (2611). In addition, the expression "a printer / spooler control server receives the command or function of drawing 34 and drawing 35 " means "a printer / spooler control server receives the printing protocol corresponding to this command and function which were published by the command or function which the client used", as correctly shown in drawing 38 .

[0351] - The command or function for error recovery directions stores in said job table 7150 for clients the (a) printer name (alternative decision printer name), the (b) job number (new job number obtained by 2611), and (c) logical specification (current logical specification) (2612).

[0352] (14) As for the printer / spooler control server which received the command or function for error recovery directions, the error recovery activation section in the control processing section 7350 moves a job to the spooler for alternative decision printers (7410-B) from the spooler for the original printers

(7410-A) (2613-1 and 2613-2).

[0353] (15) The new job output section 7610 for alternative printers in a printer / spooler control processing 7400 performs read-out and printing for the moved print job from said spooler 7410-B.

[0354] In addition, about the print job (it is usually called a non-printed initiation job the job of the 2nd henceforth in a spooler, and henceforth) which is stored in spooler 7410-A for printers which the fatal error generated and from which printing processing has not begun yet, error recovery is performed as follows.

[0355] (a) Carry out sequential execution of the processing of 7532 and 7533 not only about the print job concerned by which the fatal error was detected but about the above-mentioned non-printed initiation job in this spooler 7410-A.

[0356] (b) And carry out sequential execution of the procedure of above-mentioned (3) - (15) also with the above-mentioned non-printed initiation job. However, the contents of processing of (5) and (6) shall be changed as follows, and shall be performed.

[0357] (5) The user of a client gets to know what the print job concerned terminated abnormally with reference to the mail about the print job concerned using the e-mail reference section 7190. However, although actual printing is not performed yet in this case, also with a non-printed initiation job, it considers that the same fatal error has occurred and processing is advanced (2605).

[0358] The shift to the printer error recovery waiting state of the job output section 7510 by (6) is not performed. It is because said shift is already completed about the print job which the fatal error generated.

[0359] In drawing 26 , the processing 2650 for fatal errors collects the processings about the fatal error of a printer among the functions of the job output section 7510 shown in drawing 27 .

[0360] Moreover, in the above explanation, the alternative candidate printer funiculus function 7175 was set to one of the functions of a control section 7170. Since it can consider that this function is also query processing, it can also be considered that it is the function of the inquiry section 7160. The practical function is the same in classifying into any of the inquiry section and a control section.

[0361] Since printing which used the alternative printer can be performed also with the case where the fatal error of a printer is detected about a print job [ finishing / storing in a printer / spooler control server 14 ] according to the error recovery method explained using the above drawing 26 , the function of a printing system, user-friendliness, dependability, availability, and serviceability can be improved. It is not necessary to reboot an application program from a terminal unit, and at this time, it stores in the spooler in a printer / spooler control server, and using the print job saved, error recovery can be performed and a user does not newly need to direct printing by the printer / spooler control server like before. Therefore, reduction of a user's time and effort and compaction of the recovery time can also be aimed at.

[0362] Next, the print server method corresponding to a different model client for the client from which a print server and a model differ to obtain sufficient printing service from a print server using drawing 28 - drawing 33 is explained.

[0363] A system image is explained using introduction drawing 28 . This system consists of network 10-A, 10-B and a print server 300, Client WS (11-A), Clients PC (-A [ 12], -B [ 12], 12-C) and WS (2820) and a printer 1 (17), a printer 4 (1A), a printer 5 (1B), and a printer 6 (2830). Here, the print server 300 consisted of two functions of the distributed printing management server 14, and the printer / spooler control server 15 like the above-mentioned printing system. A printer 1 (17) and a printer 6

(2430) are server direct connection type printers. A printer 4 (1A) and a printer 5 (1B) are network printers. Moreover, network 10-A made the physical protocol to Ethernet, made the communications protocol TCP/IP, and network 10-B made the physical protocol to Ethernet, and it made the communications protocol SPX/IPX.

[0364] Moreover, in this printing system, UNIX was carried as basic software of a print server 300 and clients WS (11-A) and WS2820, and MS-DOS or Windows was carried as basic software of Client PC (12-A, 12-B, 12-C). Therefore, in this printing system, all of the high reliance support of the (a) network printer explained to a print server 300 until now from the client WS which carries basic software of the same kind, printing directions on (b) logical specification level, and the error recovery by the error report and print server to the (c) client are realizable.

[0365] However, the way things stand, there is a problem that the inquiry of (i) printing situation of having explained from Client PC (12-A, 12-B, 12-C) to the print server 300 using drawing 3, and control of printing processing of the (ii) print server and the function of above-mentioned (a) - (c) cannot be used. The approach for solving this problem is explained below.

[0366] In addition, although the case where UNIX is carried as basic software of a print server here is explained, when MS-DOS and Windows are carried in a print server, the above problem occurs from Client WS to a print server. In this case, even if it attaches, it is solvable by the solution approach explained below and the same approach.

[0367] In drawing 28, 2851-2855 express the printing pass between each equipment. The acquisition interface of the printing protocol used for drawing 29 with each of these printing pass 2851-2855, a communications protocol, offer service, and the printing job data from an application program is shown.

[0368] Next, how to perform printing, an inquiry, and control using the distributed printing management server 14, and the printer / spooler control server 15 from PC client (12-A, 12-B, 12-C) is explained using drawing 30. Here, explanation is advanced as that whose basic software of PC client is Windows. The same is said of the case of MS-DOS.

[0369] In order to realize the printing directions by logical specification first, the specification adaptation printer retrieval section 7110 and the physical printer decision section 7120 were newly formed as a printer executive process independent of an application program. Here, it realized as a process on Windows. A user can determine the printer which suited logical specification by using the specification adaptation printer retrieval section 7110 and the physical printer decision section 7120 like the case of drawing 13 R> 3.

[0370] Moreover, the printer selection section 7131, the formatting section 7132, and the printing section 7133 were formed in the application program, and the PDL generation section 7134 and the physical printer assignment printing directions section 7135 were formed in the printing section 7133. Each function of 7131-7134 was realized using the function of Windos as it is. Moreover, the implementation approach of the physical printer assignment printing directions section 7135 is explained later using drawing 31 - drawing 33. By using 7131-7135 of a more than, printing about a decision printer was realized like the case of drawing 13.

[0371] The inquiry section 7160 and a control section 7170 were also newly formed as a printer executive process on Windows independent of an application program. It enabled it to realize the same inquiry and control as the case of drawing 16 and drawing 17 from PC client to a print server by this.

[0372] Moreover, the print data described by PDL from which each client differs were generated, and it realized using the technique indicated to these people's JP,4-227524,A about the method which prints it by the same print server (a printer / spooler control server).

[0373] Next, mode of processing at the time of using TCP/IP (3100 and 3200) for a communications protocol, and connecting PC client 12-A and a print server 300 to it using drawing 31 and drawing 32, is explained. Here, although the case where the distributed printing management server 14, and the printer / spooler control server 15 which constitutes a print server 300 is mounted in separate equipment is shown, when mounted in the same equipment, it can realize similarly. In drawing 31 and drawing 32, like the case of drawing 30, the specification adaptation printer retrieval section 7110, the printing section 7133, the physical printer assignment printing directions section 7135, the inquiry section 7160, and a control section 7170 were formed in PC client 12-A, and the same function as the case of drawing 30 was given to it. The physical printer assignment printing directions section 7135 consisted of drawing 31 and drawing 32 as follows.

[0374] (1) In the case of drawing 31, the print job add function from the client in a lpd protocol to the spooler 7410 of a printer / spooler control server was mounted in the physical printer assignment printing directions section 7135 (3120). Here, a lpd protocol is a printing protocol for requesting printing service from a printer / spooler control server from a client on communications protocol TCP/IP, and it is indicated by Chapter 13 (Author STEVENS, a publishing company PRENTICE HALL) of "Request For Comments 1179" and a work "UNIX NETWORK PROGRAMMING." In addition, even if it uses printing protocols other than a lpd protocol, it is realizable similarly.

[0375] (2) Form a shared file 3203 on a printer / spooler control server, and client 12-A enables it to access this shared file 3203 by the same approach as the file on a client in the case of drawing 32. Therefore, the file common protocol shown by 3220 was formed between client 12-A, and the printer / spooler control server 15. The physical printer assignment printing directions section 7135 registers a print job from a client 12 to the shared file 2803 of a printer / spooler control server using this file common protocol. In addition, it is realizable even if it uses any of a new protocol and the existing protocol as the above-mentioned file common protocol (for PC-NFS etc.).

[0376] In addition, in drawing 31 and drawing 32, the printing protocol corresponding to 3110, 3130, 3140, 3210, 3230, and 3240 is extending the above-mentioned lpd protocol on communications protocol TCP/IP etc., and was realized. An escape went in order to realize the function of the following which the lpd protocol is not supporting. In addition, also in the example explained by drawing 1 - drawing 27, the lpd protocol was extended similarly and used. In addition, 3110, 3210, and the printing protocol of 3130, and 3230, 3140 and 3240 can be made the same.

[0377] - Specification adaptation printer funiculus (equivalent to 7110)

- Storing on said job table for clients of the job information in physical printer assignment printing directions (equivalent to 72-4)
- The inquiry of a print job detail condition or the job hysteresis classified by user (equivalent to 7160)
- Control of remote spooler control; a printing job output hold / discharge, error recovery directions, etc. (equivalent to 7170)
- Alternative candidate printer funiculus (equivalent to 7175)
- Printer configuration display (shown in drawing 34 and drawing 35)
- Printer specification inquiry (shown in drawing 34 and drawing 35)

Next, mode of processing at the time of using SPX/IPX (3300) and TCP/IP (3302) for a

communications protocol, and connecting PC client 12-B and a print server 300 to it using drawing 33, is explained. Here, although the case where the distributed printing management server 14, and the printer / spooler control server 15 which constitutes a print server 300 is mounted in separate equipment is shown, when mounted in the same equipment, it can realize similarly. In drawing 33, like the case of drawing 30, the specification adaptation printer retrieval section 7110, the printing section 7133, the physical printer assignment printing directions section 7135, the inquiry section 7160, and a control section 7170 were formed in PC client 12-B, and the same function as the case of drawing 3030 was given to it. The physical printer assignment printing directions section 7135 consisted of drawing 33 as follows.

[0378] First, the printing queue or the shared file (3303) was prepared on the printer / spooler control server. Client 12-B enables it to access this shared file by the same approach as the file on a client in the case of a shared file. Therefore, the file common protocol shown by 3320 was formed between the client 12, and the printer / spooler control server 15. The physical printer assignment printing directions section 7135 registers a print job from a client 12 to the shared file 3303 of a printer / spooler control server using this file common protocol. In addition, as the above-mentioned file common protocol, even if it uses any of a new protocol and the existing protocol (function for NetWare file servers etc.), it is realizable.

[0379] Moreover, in the case of the printing queue, the add function of a print job from the client to the printing queue 3303 of a printer / spooler control server was mounted. In order to realize this function, the printing queue registration protocol shown by 3320 was formed between the client 12, and the printer / spooler control server 15. In addition, as the above-mentioned printing queue registration protocol, even if it uses any of a new protocol and the existing protocol (function for NetWare queue servers etc.), it is realizable.

[0380] The printing job transfer section 3304 in WS2820 transmits each print job registered into the printing queue or the shared file 3303 to the spooler 7410 in read-out, and the printer / spooler control server 15, and registers it. The printing job transfer section 3304 uses the printing protocol of 3321. As this printing protocol 3321, the print job add function from the client in the above-mentioned lpd protocol to the spooler 7410 of a printer / spooler control server was adopted and mounted. Even if it uses printing protocols other than a lpd protocol, it is realizable similarly.

[0381] In addition, in drawing 33, the printing protocol corresponding to 3310, 3330, and 3340 was newly formed on communications protocol SPX/IPX. The gateway section 2825 in WS2820 receives, and each printing protocol of 3310, 3330, and 3340 is respectively changed into the printing protocol of 3311, 3331, and 3341, and communicates between the distributed printing management server 14, or the printer / spooler control server 15. In addition, as a printing protocol of 3311, 3331, and 3341, the printing protocol of 3110 (3210), 3130 (3230), and 3140 (3240) explained by drawing 31 and drawing 32 was used.

[0382] The client from which the print server which had not been made conventionally and a model differ with the print server method corresponding to a different model client explained using drawing 28 - drawing 33 above can obtain sufficient printing service from a print server. Specifically, the following printing services can be obtained.

[0383] - In the various procedure explained in the above example which is control of printing processing of the inquiry print server of the error recovery and the printing situation by the error report and print server to printing directions and a client of a network printer in a high reliance



support and logical specification level, it can change in the range allowed the sequence of each processing logically and physically.

[0384] Next, a non-explained thing is explained among the various tables mounted in this printing system using drawing 44 from drawing 40.

[0385] A printer managed table is first explained using drawing 40. (1) is a whole configuration and it consists of a printer name 401, a correspondence print server name 402, a printer specification part number 403, and a printer condition 404. The detail of the printer condition 404 is shown in (2). Each item of this printer condition 404 is the same as (4) printer condition 1456 of drawing 14. Although the below-mentioned configuration management method also describes, periodically, the condition of a printer will be reported to the distributed printing management server 14 by using together a printer house keeping demon and a job output 7510, if there is one item of inequality with read-out and the printer condition 404, and it is reflected in the printer configuration managed table 7200.

[0386] Next, a spool management table is explained using drawing 41.

[0387] A spool management table is a table which described the detailed condition of a job, and can grasp the detail condition of a job by referring to this table.

[0388] If a printing demand is carried out, a job will be stored in a spool and will register the detailed information on said job into this table.

[0389] If said job is deleted from said spool, the detailed information on said job will be deleted from this table.

[0390] This table A record size 41-1, a job number 41-2, a user name 41-3, a host name 41-4, a printer name 41-5, the job registration time of day 41-6, the printing start time 41-7, old and new 41-8 of service, the job condition 41-9, the error type 41-10, and an error code 1 41-11, error code 2 It consists of trains 41-16 of 41-12, the demand paper size code 41-13, the error generating page serial number 41-14, 41-15 print files, and a print file name.

[0391] Here, old and new [ of service ] is information for the client which published the job to distinguish whether it is the client of this highly efficient printing service, or it is the client of printing service conventionally. Moreover, (a) error generating, (b) hold condition, (c) printer opening waiting state, or (d) printing is described to be a job condition. A hold condition is in the `usr_hold` command of the I/F command for users for performing hold/discharge of the printing job output shown in drawing 34 and drawing 35, and a job condition movable by `cl_hold` of the function for clients. Moreover, a demand paper size code shows the paper size which a user should supply, when the paper-less error has occurred. The error generating page serial number shows the page serial number from the head page of the print job concerned to an error (re-printing \*\*\*\* recoverable error) generating page.

[0392] Moreover, by adding the enhancement parameter for describing (a) logical specification (it also being called a printing specification) about a job, (b) job condition, the (c) error situation, (d) hysteresis information, (e) error accompanying information, and (f) job issue user name to each job, and describing the detailed information of a job to it, it can also clear without using this spool management table. In addition, the logical specification of (a) consists of (i) portrait / landscape (the printing direction), (ii) one side / double-sided printing, a paper size (iii), (iv) PDL, (v) dot density, and a rate of (vi) zooming. The error situation of (b) consists of (i) error type, a (ii) error code 1, and an error code (iii) 2. The hysteresis information on (c) consists of (i) job registration time of day and (ii) printing start time. And the error accompanying information on (e) consists of a (i) demand paper size

code and the (ii) error generating page serial number. In addition, this extended parameter may be mounted as an extended parameter file independent of job information.

[0393] Next, a job hysteresis managed table is explained using drawing 42. A job hysteresis managed table is a table for describing the result of the job removed from the spool by printing termination etc. By referring to this table, the hysteresis information on the job which printing ended can be grasped. Removal from a spool of a job is performed at the three times of migration to another spool of the job for printing by normal termination of the (i) print job, (ii) print job deletion, and the alternative (iii) printer.

[0394] This job hysteresis managed table consists of trains 42-13 of a record size 42-1, a job number 42-2, a user name 42-3, a host name 42-4, a printer name 42-5, the alternative printer name 42-6, the job registration time of day 42-7, the printing start time 42-8, the printing end time 42-9, the printing result 42-10, the count 42-11 of a retry, 42-12 print files, and a print file name. An alternative printer name is a printer name used by the error recovery by the alternative printer here.

[0395] Next, a current logical specification table is explained using drawing 43. The current logical specification table 7140 consists of the PDL classification 431, the portrait/landscape 432, a paper size 433, the one side/both sides 434, dot density 435, the rate 436 of zooming, 437 adaptation printers, and adaptation printer names 4371-437n. The logical specification 72-1 from the PDL classification 431 of this table 7140 to the rate 436 of zooming fills in the argument specified as an input at the time of specification adaptation printer funiculus 7110 activation. 437 adaptation printers and the adaptation printers 4371-437n fill in the candidate physics printer train 72-3 which is the response from the distributed printing management server 14 to the specification adaptation printer funiculus 7110. Both are stored in this table 7140 as a result of activation of the specification adaptation printer funiculus 7110. Moreover, if the physical printer assignment printing directions 7135 are included for the assignment physics printer of these physical printer assignment printing directions 7135 in the adaptation printers 4371-437n with reference to this table 7140 at the time of activation, the logical specification from the PDL classification 431 to the rate 436 of zooming will be added to a job, and will be transmitted to a printer / spooler control server.

[0396] Next, the job table for clients is explained using drawing 44. One record of the job table 7150 for clients consists of a printer name 441, a job number 442, and an assignment printer specification 443. The assignment printer specification 443 consists of the PDL classification 4431, the portrait/landscape 4432, a paper size 4433, one side/both sides 4434, dot density 4435, and a rate 4436 of zooming further. The job number of the job generated by activation of the physical printer assignment printing directions 7135 and the logical specification from the PDL classification 431 of an assignment physics printer and the current logical specification table 7140 at the time of physical printer assignment printing directions 7135 activation to the rate 436 of zooming are registered into this table. And when this job ends in failure behind, in case another alternative printer which can print this job is looked for, it is referred to in order to acquire the logical specification from a printer name and a job number.

[0397] Next, configuration management methods, such as install for building a printing system using two or more printers, a printer / spooler control server, and a client using drawing 54 from drawing 45 and initialization, are explained.

[0398] The table used by this configuration management method is first explained using the printing system of drawing 45. This printing system consists of some systems of drawing 1. A printer 1 (17), a

printer 4 (1A), a printer 3 (19), and a printer 5 (1B) are included as a printer including a printer / client 1 (11), client 2 (12), and spooler control server 1(15) printer / spooler control server 2 (16), and the distributed printing management server 14 as a computer. Among these, a printer / spooler control server 1 (15) controls the server direct connection type printer 1 (17) and the network direct connection type printer 4 (1A), and a printer / spooler control server 2 (16) controls the server direct connection type printer 3 (19) and the network direct connection type printer 5 (1B). A printer / client 1 (11), client 2 (12), and spooler control server 1(15) printer / spooler control server 2 (16), and the distributed printing management server 14 have cl\_host1, cl\_host2, prs\_host1, prs\_host2, and cl\_host3 as a host name which is the name of each computer respectively.

[0399] Here, the case where a distributed printing management server does not have the function of a client, and a printer / spooler control server is explained. When a distributed printing management server has both function, it can realize similarly.

[0400] In the above printing system, each client, and a printer / spooler control server have a connection printer description table, and a connection printer description table and a distribution file. Each printer / spooler control server have a printer managed table further. And the distributed printing management server 14 has the above-mentioned printer configuration managed table and an object host name description table.

[0401] The contents of a printer configuration managed table and the printer managed table were already explained using drawing 14 , drawing 39 , and drawing 40 .

[0402] an object host name description table -- (1) of drawing 46 -- this printing system enumerates all the host names that offer printing service like. In the case of the printing system of drawing 45 , it becomes as shown in (2) of drawing 46 . In addition, the printing service which this printing system offers is also called highly efficient printing service below.

[0403] A connection printer description table describes the host name of the printer / spooler control server which controls this printer, a physical printer name, a spooler name, a device driver name, etc. about each printer which each host can access, and the above-mentioned printer capability database is the example. The example of printer capability database in the case of the printing system of drawing 45 is shown in drawing 47 - drawing 49 . printer capability database a printer / for spooler control server 1 in printer capability database a client 1 (11) and for clients 2 (12) and drawing 48 and drawing 49 are printer capability database a printer / for spooler control server 2. [ drawing 47 ]

[0404] Here, the view which will be the requisite for configuration management is shown, referring to drawing 50 .

[0405] (1). A system becomes the general definition of a client, and a printer / spooler control server from the set 5002 of the calculating machine and printer which are set as the calculating machine (host) and the set 5001 of a printer which are set as the object of the highly efficient printing service by this invention, and the object of the conventional printing service, as shown at drawing 50 . Although two sets 5001 and 5002 have not lapped in this Fig., both may lap.

[0406] Here, the client, and the printer / spooler control server set as the object of highly efficient printing service is defined as follows.

[0407] Let clients be all the hosts belonging to the above-mentioned object host name table. Moreover, it considers as all the hosts that belong a printer / spooler control server to said object host name table, and are controlling the printer. In addition, the existence of said connection printer description table and distribution file is used, and you may make it judge instead of the affiliation to said object host

name table.

[0408] (2) If the host name of a client belongs to the access-permission file which the security printer / spooler control server defined beforehand, this client can access this printer / spooler control server, and can perform various printing demands. In addition, even if the own host name does not belong to the above-mentioned access-permission file in a self-server, it is made for each printer / spooler control server to surely get used to the client of a self-server. Moreover, when it constitutes a client, and a printer / spooler control server using the above-mentioned lpd protocol, /etc/hosts.equiv, or /etc/hosts.lpd is used for said access-permission file.

[0409] Moreover, the printing system which is the object of highly efficient printing service may be made to perform the centralized control of this security information. Hereafter, the printing system which is the object of mentioned highly efficient printing service is also only called a printing system.

[0410] (3) The conditions for constituting conditions, next this printing system are shown.

[0411] (a) Only one printer configuration managed table is in this printing system. This table is prepared in a distributed printing management server, and only this server updates it.

[0412] (b) The printer name for referring to the same printer is made into the identifier with every same host, and suppose that it is unique in this printing system. The printer name of this same identifier is also absolutely called a printer name.

[0413] (c) Create the printer / spooler control server which offers highly efficient printing service, and the connection printer description table using it for clients with either of the following two modes.

[0414] (i) A distributed printing management server creates and user and program of mode (ii) each host who supplies each host widely support both modes in the mode book printing system created like the conventional creation approach of printer capability database. Both change by the existence of a connection printer description table and a distribution file. If each host has this file, the mode of (i) will be chosen, and the mode of (ii) will be chosen if this file cannot be found.

[0415] Creation of the above connection printer description table and the approach of distribution are shown in the initialization procedure explained later.

[0416] In the mode which (i) distributes, the above-mentioned user and a program are forbidden from making a connection printer description table.

[0417] (d) Perform power on in this printing system in order of a distributed printing management server, a printer / spooler control server, and a client. Moreover, power off is performed at a client, a printer / spooler control server, and the last in order called a distributed printing management server.

[0418] The configuration management approach of a printer is explained in order of install, initialization, modification detection, termination, and a configuration change below.

[0419] 1. As shown in install drawing 51, install in the following procedures.

[0420] (1) A system administrator installs this program for servers in a distributed printing management server (notes 2).

[0421] (2) The (i) system administrator installs the program for clients, and a printer / program for spooler control servers in each client, and each printer / spooler control server (notes 2). This system administrator installs a printer driver at the time of install of a printer / program for spooler control servers, and creates a printer managed table at it.

[0422] (ii) After install of the above-mentioned program to each host (a client, or a printer / spooler control server), if a system administrator wants to distribute said connection printer description table to this host, he creates above-mentioned connection printer description table and distribution file on

this host. It will delete, if you want to distribute said connection printer description table, and there is nothing, and a connection printer description table and a distribution file are not created but it is already on this host.

[0423] (3) Create the managed table on a distributed printing management server.

[0424] (a) This printing system registers into the host name table for an object host name table all the host names of all the calculating machines that offer highly efficient printing service, i.e., a client, and a printer / spooler control server.

[0425] (b) Set up the next item of this table using the "printer configuration management tool" which has the printer configuration managed table GUI (Graphical User Interface).

[0426] - Match the host name and object printer / spooler control server of an object printer / spooler control server, distinction of server direct connection / network direct connection of the connection relation and each printer of a printer, the location printer part number 14550, and the printer specification 1455. In addition, when the new printer part number 14550 is registered into this printing system, the contents of the printer specification 1455 corresponding to this printer part number 14550 are set up.

[0427] (Notes 1)

(i) The above-mentioned absolute printer name is attached to a printer name.

[0428] (ii) The specification (1424, 1434 grades) of each printer / spooler control server, a condition (1425, 1435 grades), and the printer part number (14550) of each printer and a printer condition (1456) are filled in when a distributed printing management server publishes a printer specification inquiry command and a printer status-inquiry command to each printer / spooler control server at the time of initialization (refer to drawing 36 ).

[0429] (iii) The activity flag (1422, 1432, 1452 grades) of each printer / spooler control server, and each printer is updated when a distributed printing management server publishes periodically a print server and a printer active state inquiry command (refer to drawing 36 ) to each printer / spooler control server.

[0430] (iv) Each printer / spooler control server will connect that by transmitting a printer condition transmitting command (referring to drawing 36 ) to a distributed printing management server, if an own change of state or the change of state of the printer connected to this server is detected. Based on this communication, a distributed printing management server updates the condition of the printer / spooler control server of the printer configuration managed tables, or a printer.

[0431] (Notes 2) The demon program of this printing system relation included in the install program is registered into each host's initializer (it is /etc/brc.ipc when basic software is UNIX), and is automatically started at the time of initialization.

[0432] 2. power on [ an initialization (1) distributed printing management server ] in candidate host of prevalent type print server first.

[0433] (2) power on [ a client, and a printer / spooler control server ] in order of arbitration.

[0434] (3) Each client, and each printer / spooler control server (it is only hereafter called a host) perform the next processing according to the existence of above-mentioned connection printer description table and distribution file, when power on.

[0435] (a) When there are above-mentioned connection printer description table and distribution file, perform as follows (refer to drawing 52 ).

(i) Completion of a host name and power on is reported to a distributed printing management server

from a host. When power on completion is received from two or more hosts, a distributed printing management server does not leak by adoption of a concurrency server method to all the hosts that received mentioned reception, and performs initialization processing.

[0436] (ii) With reference to a printer configuration managed table, the date and time of creation of the connection printer description table for each hosts (for example, printer capability database) judges whether it is older than said printer configuration managed table date and time of creation.

[0437] If it is yes, (iii) (v) is performed and creation and distribution of a connection printer description table are performed. In addition, when the connection printer description table for some hosts has not been created, -1 is entered in the connection printer description table date and time of creation for these hosts in the above-mentioned table.

[0438] (iii) A distributed printing management server creates the connection printer description table for these hosts based on the initial entry in a printer configuration managed table. At this time, the date and time of creation of the connection printer description table for these hosts in this file is updated.

[0439] (iv) The contents of the created connection printer description table are transmitted to this host from a distributed printing management server.

[0440] (v) This host creates a connection printer description table based on receiving contents.

[0441] (vi) If required, a printer will be registered with the printer registration tool for AP (application program).

[0442] (alpha) The object of this highly efficient printing service and the record in the connection printer description table corresponding to a printer to add to (b) AP in the case of made AP are deleted. A device dependent command is prepared for this deletion, and if it is made not to perform actuation which was [ other than deletion ] mistaken to this table, the dependability of a printing system can be improved.

[0443] (b) Register a printer with the above-mentioned printer registration tool for AP. There are the following as an example of this printer registration tool.

[0444] - The prinstall command in the Bridge Inc. application software "Publiss" (it indicates to a setup of the 1st edition Section 4.4.3 printing environment on November 29, Heisei 5 the Publiss 3.3 and Publiss1.1 in SURORESHON guide & option Installation Guide PA-RISC/HP-UX version)

(c) When it is the printer which needs to change the contents (a filter name, device driver name) of the printer record in the above-mentioned connection printer description table, this host's system administrator changes by the modification tool or the editor. An exclusive tool is prepared for this modification, and if it is made not to perform actuation which was [ other than modification ] mistaken to this table, the dependability of a printing system can be improved. The example of the connection printer description table created about the printing system of drawing 45 is as drawing 4747 - drawing 49.

[0445] (beta) It is careful so that the same printer name may not be used by (b) book highly efficient printing service and this AP in the case of the object of this highly efficient printing service, and AP which is not made.

[0446] (b) Add the printer for Above AP which is not contained in the distributed connection printer description table to this table. Each host's system administrator performs an addition by the favorite approach.

[0447] For example, in Hitachi HI-UX/WE2, a printer is added with the tool for a setup for remote

printers. This tool is indicated by Chapter 5 edited (manual number 3000-9-106-20) by the technical manual system management installation / maintenance for Hitachi HI-UX/WE2. In addition, when use of the above-mentioned tool has ended before distribution to this host of the above-mentioned connection printer description table, the above-mentioned addition can be performed only by restarting this host.

[0448] (b) When there are not above-mentioned connection printer description table and distribution file, perform as follows.

[0449] (i) Each host's system administrator creates a connection printer description table by the conventional approach. The above-mentioned absolute printer name is attached to a printer name at this time.

[0450] (ii) If required, a printer will be registered into the above-mentioned table using the printer registration tool for AP.

[0451] In the object of this highly efficient printing service, and made AP, when adding the printer which needs to change the contents (a filter name, device driver name) of the printer record in the above-mentioned connection printer description table, this host's system administrator changes by the modification tool or the editor. An exclusive tool is prepared for this modification, and if it is made not to perform actuation which was [ other than modification ] mistaken to this table, the dependability of a printing system can be improved. Also in (b), it becomes drawing 47 - drawing 49 , and it is the same as the case of (a). [ of the example of the connection printer description table created about the printing system of drawing 45 ]

[0452] (4) Enter by publishing the printer specification inquiry command and printer status-inquiry command which are explained after a distributed printing management server shows the specification of each printer / spooler control server, a condition (1424, 1434, 1425, 1435 grades), and the printer part number of each printer and a printer condition (14550, 1456 grades) to drawing 36 to each printer / spooler control server.

[0453] (5) On the connection printer description table for the candidate hosts (it belongs to the above-mentioned object host name table) of this highly efficient printing service, that was specified by the comment. By this example, it was entered as "# highly efficient printing service use host." Referring to a connection printer description table also enabled it to judge easily by this whether a system administrator and a program is [ each host ] candidate hosts of this highly efficient printing service.

[0454] (6) The following alternative may be used.

[0455] (i) As the creation approach of a [host distribution method of printer configuration managed table] connection printer description table, a printer configuration managed table is distributed to each host, and there is also the approach (approach 2) of creating a connection printer description table from this table by each host, and it can also be adopted. However, compared with the above-mentioned approach (approach 1) explained above (3) etc., it is inferior like drawing 53 .

[0456] (ii) In the case of the number size of hosts, it is careful of it and a [method which holds copy of all hosts' connection printer description table to distributed printing management server] book method is mounted in the point that the table capacity in a distributed printing management server increases.

[0457] 3. Update with the method having shown the printer / spooler control server 542 on the modification detection (1) printer-configuration managed table 5411, the activity flag of a printer

(5431, 5432 grades), and the condition (1422, 1432, 1425, 1435, 1452, 1456 grades) in drawing 54 R> 4.  
[0458] (2) When the distributed printing management server 541 publishes periodically the print server and printer active state inquiry command (5410-1) which are shown in drawing 36 to each printer / spooler control server 542, update the activity flag (1422, 1432, 1452 grades) of each printer / spooler control server 542, and each printer (see the notes 3).

[0459] Each printer / spooler control server supervise the printer which this server is controlling using the printer configuration specification monitor activation section 5421. This printer configuration specification monitor activation section 5421 uses together and supervises the processing section for printer house keeping (not shown), and the job output section 7510. The monitor by said processing section for printer house keeping is performed at the time of a halt of the job output section 7510, and, specifically, the monitor which used the job output section 7510 at the time of the activity of the job output section 7510 is performed.

[0460] (3) Each printer / spooler control server will connect that by transmitting the printer condition transmitting command (5430) shown in drawing 3636 to a distributed printing management server, if the change of state of the printer connected to an own change of state or this own server is detected. Based on this communication, the distributed printing management server 541 updates the condition of the printer configuration managed table 5411.

[0461] In the case of a network printer, in the case of an asynchronous report (5420) and a server direct connection printer, detection of a printer change of state is performed using a periodical monitor (it is also called 5410-2, 5410-3, and polling).

[0462] (4) The renewal of the above of a printer configuration managed table is made after a specification adaptation printer funiculus, and presupposes that the job was registered into the printer / spooler control server in the condition of not being in agreement with the real condition of a printer. For this reason, the error based on the above-mentioned inequality may occur at the time of activation by the printer / spooler control server of this job. In this case, error processing was performed as follows.

[0463] (a) The user of a halt of a printer / spooler control server or the detection (i) client of a fatal error detects a halt or connection interrupt of this printer / spooler control server.

[0464] (ii) If, a user makes power on of the above-mentioned print server, and re-connection.

[0465] (b) A printer / spooler control server detects the above-mentioned error (a halt or fatal error of a printer), and the error detection root explained using a halt of a printer or detection (i) drawing 16 of a fatal error - drawing 27 reports it to a client.

[0466] (ii) A user directs error recovery using an error recovery directive command. If, recovery using an alternative printer is directed.

[0467] (c) A printer / spooler control server detects these errors (paper nothing, paper jam, etc.), and the error detection root explained using detection drawing 16 of errors, such as paper nothing of a printer and a paper jam, - drawing 27 reports them to a client. A user takes a measure based on this report result.

[0468] The above (a) Error processing of - (c) can be processed by error processing shown in drawing 18 R> 8.

[0469] (5) In addition by the printer (printer connected by Centronics, lpd, NetWare RPrinter, etc.) connected by uni-directional I/F, change of an activity flag or a condition is undetectable.

[0470] 4. power off [ a termination (1) client and a print server ] in order of arbitration.



[0471] (2) power off [ a distributed printing management server ] at the end.

[0472] (3) When power off [ a printer / spooler control server ] on the way, the processing shown in modification detection of said 3. is made.

[0473] 5. When adding a configuration change (1) client, and a printer / spooler control server, install the program for clients, and a printer / program for spooler control servers. A printer driver and a printer managed table are installed at the time of install of a printer / program for spooler control servers.

[0474] When demounting a client and a print server, the program for them is removed from this host.

[0475] (2) When adding a printer, if there is no printer driver for the printers in a printer / spooler control server, it will install. Even if two or more sets connect with one a printer / spooler control server in the case of a network printer, a printer driver requires only one install.

[0476] If it is temporary \*\*\*\*\* about the printer driver for the printers when removing a printer, this printer driver will be removed from a printer / spooler control server.

[0477] (3) Stop all hosts other than the distributed printing management server which belongs to an object host name table at the order shown in termination of said 4.

[0478] (4) Add or demount a client, a printer / spooler control server, a printer, etc.

[0479] (5) When a client, addition of a printer / spooler control server, and removal is performed, update an object host name table corresponding to it.

[0480] (6) Using the "printer configuration registration tool" which has the above-mentioned GUI, the system administrator of this printing system inputs the initial entry corresponding to the configuration change of above-mentioned (1) - (5), and updates a printer configuration managed table. At this time, the same item as having been shown in (3) in install of above-mentioned 1. and (b) is updated.

[0481] (7) power off [ a distributed printing management server ].

[0482] (8) Then, perform the procedure shown in initialization of 2.

[0483] In addition, even if it changes the above configuration management procedure as follows, this invention is realizable similarly.

[0484] - power off [ only a distributed printing management server ].

[0485] - This printing system detects automatically the addition of a client, or a printer / spooler control server, and removal, and perform processing equivalent to the above-mentioned procedure automatically except [ all ] requiring helps, such as connection and removal.

[0486] When using the printer registration tool use for AP, it is cautious of below.

[0487] (1) When a distributed printing management server distributes said connection printer description table, the printer registered with the printer registration tool for AP must be a printer registered on said connection printer description table.

[0488] (2) Delete the registered record for printers from said table with a Delete command in advance of registration.

[0489] (3) Make it not contradictory [ the contents registered with the printer registration tool for this AP ] to the contents of the eliminated record.

[0490] Moreover, the following limitations were prepared about creation of a connection printer description table, and modification.

[0491] (1) Only each host's system administrator can do creation of a connection printer description table, and modification.

[0492] (2) When a distributed printing management server distributes said connection printer description table, creation and modification of this table can be performed only with distribution by the distributed printing management server, a Delete command, and the printer registration tool for AP. Processing of changing directly by the editor cannot be performed.

[0493] (3) When a distributed printing management server does not distribute said connection printer description table, it can add, when it is the above (2), and each host's system administrator can create and change this table by the editor.

[0494] The specification of each function for distributed printing management shown in drawing 36 is shown in drawing 57 - drawing 61.

[0495] Drawing 57 expresses the specification of a printer specification inquiry.

[0496] It enables a distributed printing management server to ask that printer part number with this specification to the printer of the printer / spooler control server specified by the input argument.

[0497] Drawing 58 expresses the specification of a print server and a printer active state inquiry.

[0498] It becomes possible to ask the activity flag of all the printers that the activity flag of this printer / spooler control server, and this the printer / spooler control server are controlling to the printer / spooler control server which the distributed printing management server specified by the input argument with this specification.

[0499] Drawing 59 expresses the specification of printer condition transmission.

[0500] With this specification, a printer / spooler control server makes it possible to transmit changes of state other than the activity flag of the printer which the (a) this server itself or (b) this server controls from this server to a distributed printing management server.

[0501] Drawing 60 expresses the specification of message sending.

[0502] With this specification, a distributed printing management server becomes possible [ broadcasting a message to all the hosts (it belonging to an object host name table) that are the objects of highly efficient printing service ].

[0503] Drawing 61 expresses the specification of a printer status inquiry.

[0504] It becomes possible to ask the name of all the printers that this server is controlling by this specification to the printer / spooler control server which the distributed printing management server specified by the input argument, and a condition.

[0505] By using the above configuration management method, install for a system administrator to build this printing system, initialization, etc. can be performed easily. Moreover, by this printing system, even if it performs an addition and removal of a printer / spooler control server, or a printer, this printing system can be made to be able to respond to it, and it can continue printing business. Moreover, the change of state of the printer / spooler control server in this printing system, or a printer can be detected automatically, and it can respond to it. Furthermore, construction of the above printing system can be performed without conflict. Therefore, the user-friendliness of a printing system, dependability, and availability can be improved.

[0506]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this printing system, the function, the user-friendliness, the dependability, the availability, the serviceability, and the system printing engine performance of a printing system can be improved.

[0507] Furthermore, since it notifies that the locations of the printer are the contents of an error generated to the printer according to the 1st printing system of this invention, the dependability of

error processing in a printing system can be improved.

[0508] Furthermore, since according to the 2nd printing system of this invention error recovery is not independently resumed while a printer / spooler control server resumes printing according to the error recovery directions from a terminal unit and neither a printer / spooler control server nor a printer has had the directions from a terminal unit like before, the dependability of error processing in a printing system can be improved.

[0509] Furthermore, according to the 3rd printing system of this invention, like before, a user does not need to reboot an application program from a terminal unit, and does not newly need to direct printing by the printer / spooler control server.

[0510] Furthermore, since the re-first page to be printed can be directed from a terminal unit to a printer / spooler control server as a print job head, an assignment page, or the error generating page that the printer detected according to the 4th printing system of this invention, a user can direct initiation of re-printing after error recovery finely.

[0511] Furthermore, according to the 5th of this invention, and the printing system of 6, useless duplication re-printing generated in connection with re-printing a print job from a head conventionally can be prevented.

[0512] Furthermore, according to the 7th printing system of this invention, like the 5th and 6th printing system, since a printer / spooler control server does not need to resend a print job to a printer, retransmission time can be excluded. Therefore, error recovery time amount can be shortened from the case of the 5th and 6th printing system.

[0513] Furthermore, according to the 8th printing system of this invention, when a fatal error occurs in a printer, re-printing can be performed to this spooler for printers that the error generated using an alternative printer, without transmitting a job. Therefore, the function of a printing system, user-friendliness, dependability, availability, and serviceability can be improved further. It is not necessary to reboot an application program from a terminal unit, and at this time, it stores in the spooler in a printer / spooler control server, and using the print job saved, error recovery can be performed and a user does not newly need to direct printing by the printer / spooler control server like before. Therefore, reduction of a user's time and effort and compaction of the recovery time can also be aimed at.

[0514] Furthermore, when according to the 9th printing system of this invention a job is actually printed by the printer and a fatal error occurs there, an alternative printer can be used and error recovery can be performed. Here, it is not necessary to reboot an application program from a terminal unit, and it stores in the spooler in a printer / spooler control server, and using the print job saved, error recovery can be performed and a user does not newly need to direct printing by the printer / spooler control server like before. Therefore, reduction of a user's time and effort and compaction of the recovery time can also be aimed at.

[0515] Furthermore, according to the 10th printing system of this invention, when a fatal error occurs in a printer, said alternative candidate printer funiculus means can be used, the printer (it is called an alternative printer) which suits the logical specification of the print job (it is called an error generating job) which this error generated can be searched, and re-printing can be performed using the alternative printer.

[0516] By the way, in the case of the 9th printing system, there was the following trouble.

[0517] - When the user has not memorized the logical specification of an error generating job, there is

\*\*\*\*\* which a user chooses the printer which cannot substitute for this error generating job, and directs alternative printing. In this case, alternative printing cannot be performed convenient.

[0518] - Even if a user remembers the logical specification of an error generating job, it is difficult to suit the logical specification of this job and for a user to choose the printer of an all seems well.

[0519] In the 10th printing system, the above-mentioned trouble is cancelable. Therefore, the user-friendliness of a printing system, dependability, availability, and serviceability can be further improved from the 9th printing system. Here, it is not necessary to reboot an application program from a terminal unit, and it stores in the spooler in a printer / spooler control server, and using the print job saved, error recovery can be performed and a user does not newly need to direct printing by the printer / spooler control server like before.

[0520] Furthermore, according to the 11th printing system of this invention, the printer / spooler control server which received the report perform printer error recovery directions of interruption/restart, cancellation, etc. to a network printer by the error recovery directions section.

[0521] As for the network printer which received these directions, registration of printer error recovery directions and the activation section perform interruption/restart, cancellation, etc.

[0522] Moreover, when an error occurs with a network printer, the directions from a terminal unit can perform printer error recovery control of a network printer. Therefore, the dependability of a system, availability, and serviceability can be improved further.

[0523] Furthermore, if there is a printing demand accompanied by assignment of the document printing specification about a document, since a printing system can choose the printer which suits said document printing specification according to the 12th printing system of this invention, grasp of each printer specification by the user and the time and effort of the printer selection based on it can be abolished, and a user's user-friendliness can be improved.

[0524] Moreover, the distance of the terminal unit and the printer for selection by which the distributed printing management server required printing in addition to adaptation of a printing specification, and /\*\* can choose near and the early printer of the completion of printing as a user by also considering the amount of waiting jobs for printing of each printer for selection, and choosing an adaptation printer. Therefore, while improving a user's user-friendliness further, the printing throughput as the whole system can also improve.

[0525] Moreover, when in addition to the above-mentioned selection condition a distributed printing management server also considers the error situation of an object printer, and an object printer / spooler control server and chooses an adaptation printer, and an adaptation printer / spooler control server, a distributed printing management server can choose automatically the printer, and the printer / spooler control server in a normal state. Thereby, while saving the time and effort of grasp of normal/abnormal condition of the equipment by the user, the dependability, the availability, the serviceability, and the printing throughput of a printing system can be improved further.

[0526] Furthermore, according to the 13th printing system of this invention, the user of each terminal unit can know conventionally the detail condition of the print job which was not able to be asked from a terminal unit. Therefore, the function of a printing system, user-friendliness, dependability, availability, and serviceability can be improved further.

[0527] Furthermore, according to the 14th printing system of this invention, the user of each terminal unit can know conventionally the hysteresis of the print job for every user which was not able to be asked from a terminal unit. Therefore, the function of a printing system, user-friendliness,

dependability, and serviceability can be improved further.

[0528] Moreover, by using the configuration management method by this invention, install for a system administrator to build this printing system, initialization, etc. can be performed easily. Moreover, by this printing system, even if it performs an addition and removal of a printer / spooler control server, or a printer, this printing system can be made to be able to respond to it, and it can continue printing business. Moreover, the change of state of the printer / spooler control server in this printing system, or a printer can be detected automatically, and it can respond to it. Furthermore, construction of the above printing system can be performed without conflict. Therefore, the user-friendliness of a printing system, dependability, and availability can be improved.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the system configuration Fig. of this invention.

[Drawing 2] It is a structure of a system Fig. conventionally.

[Drawing 3] It is drawing for explaining the aim of the printing system in this invention.

[Drawing 4] It is drawing for explaining this whole printing system method.

[Drawing 5] It is the hardware configuration Fig. of the client and print server in this invention, and a distributed printing management server.

[Drawing 6] It is the hardware configuration Fig. of the printer in this invention.

[Drawing 7] It is drawing for explaining this whole printing system method to a detail.

[Drawing 8] It is drawing for explaining the trouble and the contents of this invention of the present condition about a network printer.

[Drawing 9] It is drawing for explaining the configuration and effectiveness of a high reliance network printer connection protocol in this invention.

[Drawing 10] It is the explanatory view of the network printer control command in this invention.

[Drawing 11] It is the explanatory view of the asynchronous report message from the network printer in this invention to a print server.

[Drawing 12] It is drawing for explaining the offer service by the trouble and this invention of a printing system conventionally.

[Drawing 13] It is drawing for explaining the logical specification level printing directions method in this invention.

[Drawing 14] It is drawing for explaining the printer configuration managed table in this invention.

[Drawing 15] It is drawing for explaining the gradual support level of the logical specification in this invention, and a specification adaptation printer selection algorithm.

[Drawing 16] It is the explanatory view of the inquiry method from the client in this invention to a print server.

[Drawing 17] It is the explanatory view of the printing control system from the client in this invention to a print server.

[Drawing 18] It is drawing for explaining the whole error classification and whole error processing in this invention.

[Drawing 19] Although the break in of a user in this invention is required, it is drawing for explaining the recovery method of an unnecessary error of re-printing.

[Drawing 20] Although the break in of a user in this invention is required, it is drawing for explaining the recovery method of an unnecessary error of re-printing.

[Drawing 21] It is drawing in this invention for a break in of a user to explain the need and the recovery method of a required error of re-printing.

[Drawing 22] It is drawing in this invention for a break in of a user to explain the need and the recovery method of a required error of re-printing.

[Drawing 23] It is drawing in this invention for a break in of a user to explain the need and the recovery method of a required error of re-printing.

[Drawing 24] It is drawing in this invention for a break in of a user to explain the need and the recovery method of a required error of re-printing.

[Drawing 25] It is drawing for explaining the error recovery method using an alternative printer to a fatal printer error in this invention.

[Drawing 26] It is drawing for explaining the error recovery method using an alternative printer to a fatal printer error in this invention.

[Drawing 27] It is drawing for explaining the error recovery method using an alternative printer to a fatal printer error in this invention.

[Drawing 28] It is drawing for explaining the print server method corresponding to a different model client in this invention.

[Drawing 29] It is drawing for explaining the print server method corresponding to a different model client in this invention.

[Drawing 30] It is drawing for explaining the print server method corresponding to a different model client in this invention.

[Drawing 31] It is drawing for explaining the print server method corresponding to a different model client in this invention.

[Drawing 32] It is drawing for explaining the print server method corresponding to a different model client in this invention.

[Drawing 33] It is drawing for explaining the print server method corresponding to a different model client in this invention.

[Drawing 34] It is drawing for explaining the printing service command for users in this invention.

[Drawing 35] It is drawing for explaining the function for printing service with which the client in this invention is provided.

[Drawing 36] It is drawing for explaining the distributed printing administrative function in this invention.

[Drawing 37] It is drawing for explaining mode of processing of the printer / spooler control server in this invention.

[Drawing 38] It is drawing for explaining the various interfaces in this invention.

[Drawing 39] It is drawing for explaining the printer configuration managed table in this invention.

[Drawing 40] It is drawing for explaining the printer managed table in this invention.

[Drawing 41] It is drawing for explaining the spool management table in this invention.

[Drawing 42] It is drawing for explaining the job hysteresis managed table in this invention.

[Drawing 43] It is drawing for explaining the current logical specification table in this invention.

[Drawing 44] It is drawing for explaining the job table for clients in this invention.

[Drawing 45] It is drawing for explaining the table used by configuration management in this

invention.

[Drawing 46] It is drawing for explaining the object host name description table in this invention.

[Drawing 47] It is drawing to show the example of the connection printer description table in this invention.

[Drawing 48] It is drawing to show the example of the connection printer description table in this invention.

[Drawing 49] It is drawing to show the example of the connection printer description table in this invention.

[Drawing 50] It is drawing for explaining configuration management in this invention.

[Drawing 51] It is drawing for explaining the example of install in the configuration management method of this invention.

[Drawing 52] It is drawing for explaining the example of initialization in the configuration management method of this invention.

[Drawing 53] It is drawing for explaining the creation approach of a connection printer description table in initialization of the configuration management method of this invention.

[Drawing 54] It is drawing for explaining modification detection in the configuration management method of this invention.

[Drawing 55] It is drawing which compared the distributed printing management server and client of this invention.

[Drawing 56] It is drawing for explaining printing using the logical specification of this invention.

[Drawing 57] It is one example showing the specification of this invention.

[Drawing 58] It is one example showing the specification of this invention.

[Drawing 59] It is one example showing the specification of this invention.

[Drawing 60] It is one example showing the specification of this invention.

[Drawing 61] It is one example showing the specification of this invention.

[Description of Notations]

10 -- Network

11, 12, 13 -- Client

14 -- Distributed Printing Management Server

15 16 -- A printer / spooler control server

17, 18, 19 -- Printer

1A, 1B -- Network printer

300 -- Print Server

500 603 -- MPU

501 -- System Bus

510 604 -- ROM memory

511 60A -- RAM memory

521 -- Keyboard

522 -- Mouse

531 -- Disk Controller

532 605 -- Secondary storage

541 -- Display Controller

542 -- Display

Japanese Publication number : 07-230372 A

550 -- Network Controller

560 -- Printer Adapter

606 -- Factice MPU

607 -- User Control Panel

608 -- Printer Engine Section

609 -- Printer Memory Controller

60B -- Server I/F

60C -- Printer controller